

GEOFORSCHUNGSZENTRUM POTSDAM STIFTUNG DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Carl-Heinz Friedel

Tektonik und Metamorphose im östlichen Mittelharz

Scientific Technical Report STR96/07

Impressum

GeoForschungsZentrum Potsdam Telegrafenberg A 17 D-14473 Potsdam

Gedruckt in Potsdam April 1996

Promotionsausschuß

Vorsitzender:Prof. J.H. Schroeder, Ph.D.Berichter:Prof. Dr. G. FranzBerichter:Prof. Dr. M. SchwabBerichter:Prof. Dr. O. Oncken

Tag der mündlichen Aussprache: 2.11.1995

Carl-Heinz Friedel

Tektonik und Metamorphose im östlichen Mittelharz

Vom Fachbereich 9 -Bauingenieurwesen und angewandte Geowissenschaftender Technischen Universität Berlin zur Erlangung des akademischen Grades Dr. rer. nat. genehmigte Dissertation D83

Scientific Technical Report STR96/07

Scientific Technical Report STR 96/07 DOI: 10.2312/GFZ.b103-96077 Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ

ABSTRACT

Im östlichen Teil des Mittelharzes wurden Untersuchungen zur Deformation devonischer Riffkarbonate und den Metamorphosebedingungen durchgeführt. Nach der Illitkristallinität (IC) gehört der östliche Mittelharz zur Anchizone KÜBLERs. Die IC-Werte der pelitischen Gesteine schwanken überwiegend zwischen 0,22 und 0,35 $\Delta^{\circ}2\Theta$, 80 Proben (Hb_{rel} ca. 145 bis 235). Veränderungen der Illitkristallinität und Vitrinitreflexionswerte (% R_{max}) weisen auf regionale Unterschiede der Metamorphosetemperaturen. Am Harznordrand (Nordrandkulm) werden durch die IC- und R_{max}-Werte deutlich niedrigere Temperaturen angezeigt (IC ca. 0,42 $\Delta^{\circ}2\Theta$, R_{max} <3 %), dagegen befindet sich im Ost- und SE-Teil des Arbeitsgebietes ein Bereich relativ erhöhter Metamorphosetemperaturen (obere Anchizone, IC ca. 0,25 $\Delta^{\circ}2\Theta$, R_{max} 5-6 %). Die Veränderungen der IC-Werte korrelieren mit der Chloritkristallinität (IC-ChC₍₀₀₁₎, r= 0,74, IC-ChC₍₀₀₂₎, r=0,77, 49 bzw. 64 Proben). Differenzen der IC am Nord- und NE-Rand des Elbingeröder Komplexes weisen auf eine spät- bis postmetamorphe Hebung des Komplexes.

Nach dem Inkohlungsgrad (R_{max} ca. 5,5 %), dem Conodontenfarbindex (CAI ca. 5) und Ergebnissen der Thermometrie metamorpher Chlorite und Hellglimmer (Chlorit- und Illitthermometrie) erreichten die Temperaturen im Arbeitsgebiet ca. 300°C (>250 - 300°C). Die Si-Gehalte synkinematisch gewachsener K-reicher Hellglimmer in Metavulkaniten (Si bis 3,5, KFMASH-Paragenese) und die b₀-Werte von Metapeliten der oberen Anchizone (Ø9,117, IC: Ø 0,236 Δ °2 Θ , 33 Proben) lassen auf Druckbedingungen von ca. 3 bis 5 kbar schließen. Danach lag der geothermische Gradient etwa bei 30-20°C/km. Diese peakmetamorphen Bedingungen wurden annähernd synkinematisch zur NW-gerichteten Hauptdeformation (Faltung, Schieferung, D1) der variszischen Regionalmetamorphose erreicht. Ein thermischer Einfluß durch postkinematische Granite ist lokal vorhanden, als Ursache der erhöhten Metamorphosetemperaturen im östlichen Mittelharz aber ausgeschlossen.

Den anchizonalen Metamorphosebedingungen entsprechen die Deformationsmerkmale. Wie die pelitischen Rahmengesteine so sind auch die massigen Riffkalksteine des Elbingeröder Komplexes penetrativ duktil deformiert. Das penetrative Deformationsgefüge der Riffkalke (Foliation) ist durch Kornform- und kristallographische Regelung gekennzeichnet. Strukturell besitzt der Riffkomplex die Merkmale eines S-L-Tektonits, dessen heterogene Deformation wesentlich von der Ausgangskorngröße beeinflußt wurde. Diesen Einfluß verdeutlichen korngrößenabhängige Unterschiede im Strain (R_f/φ-Analyse). Im Vergleich zu grobkristallinen Calciten (Crinoiden) wurden höhere Strainbeträge in primär feinkörnigen Partikeln (Peloide) erreicht. Im Regime NW-gerichteter Kompression (D1) entwickelten sich im Kalkstein stärker deformierte, mylonitische Gefüge (Kalkmylonite) und NW-NNW orientierte Streckungslineationen. Durch dextrale Seitenverschiebungen entlang ehemaliger Überschiebungsbahnen ist ein jüngeres, sprödes Deformationsregime (D2) gekennzeichnet.

Inhaltsverzeichnis

1. EINFÜHRUNG	9
1.1 Aufgabenstellung	9
1.2 Geologische Übersicht	10
1.2.1 Harzpaläozoikum im Überblick	10
1.2.2 Östlicher Mittelharz	14
1.2.3 Elbingeröder Komplex	15
1.2.3.1 Lithostratigraphische Entwicklung	16
1.2.3.2 Riffentwicklung	17
2. TEKTONIK	19
2.1 Übersicht	19
2.2 Zielstellung und Methodik	21
2.2.1 Strainanalyse	22
2.2.2 Texturanalyse	24
2.2.3 Kornformanalyse	26
2.3 Deformationsgefüge im Elbingeröder Riffkalkstein	27
2.3.1 Kornformgefüge	27
2.3.2 Strainanalyse	32
2.3.3 Texturanalyse	38
2.3.3.1 Ergebnisse	39
2.3.3.2 Interpretation und Diskussion	42
2.3.4 Mikrokinematische Indikationen	44
2.3.5 Schlußfolgerungen	46
2.4 Zur Tektonik und Kinematik der Deformation im Bereich	10
des Elbingeröder Komplexes	48
2.5 Diskussion und Schlusfolgerungen	52
3. METAMORPHOSE	54
3.1 Zielstellung und Methodik	54
3.1.1 Illit- und Chloritkristallinität	55
3.1.2 b _o -Werte	57
3.1.3 Mineralchemismus	58

3.2 Illit- und Chloritkristallinität	59
3.2.1 Illitkristallinität	59
3.2.2 Chloritkristallinität	61
3.2.3 Ergebnisse	62
3.3 Inkohlung	66
3.3.1 Grundlagen	66
3.3.2 Umrechnung R _m -R _{max}	67
3.3.3 Inkohlungsgrad	70
3.4 Conodontenfarbindex	72
3.5 Regionale Veränderungen im Metamorphosegrad	73
3.5.1 Illitkristallinität	73
3.5.2 Vitrinitreflexion (R _{max})	75
3.5.3 Interpretation	77
3.6 Mineralchemismus	78
3.6.1 Probenauswahl	79
3.6.2 Chlorite	82
3.6.2.1 Ergebnisse	83
3.6.2.2 Diskussion	94
3.6.3 Hellglimmer	97
3.6.3.1 Ergebnisse	97
3.6.3.2 Diskussion	102
3.6.4 Zusammenfassung	104
3.7 Flüssigkeitseinschlußuntersuchungen	105
3.7.1.Methodik und Apparatur	105
3.7.2 Ergebnisse und Diskussion	105
3.8 Radiometrische Altersdatierung	108
3.9 Temperaturbestimmung	110
3.9.1 Mineralthermometrie	110
3.9.1.1 Chloritthermometrie	110
3.9.1.2 Illitthermometrie	114
3.9.1.3 Ergebnisse	114
3.9.1.4 Anmerkungen zur Methodik	117
3.9.2 Conodontenfarbindex	121
3.9.3 Inkohlungsgrad	122
3.9.3.1 Ergebnisse	126
3.9.3.2 Schlußfolgerungen	128

3.10 Druckindikationen	129
3.10.1 Si-Gehalte der Hellglimmer	129
3.10.2 b ₀ -Werte	133
3.10.3 Weitere Tiefenindikationen	136
4. DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	138
4.1 PT-Bedingungen der Metamorphose	138
4.2 Regionale Aspekte der Ergebnisse	140
5. DANKSAGUNG	145
6. LITERATUR	146
7. ANLAGEN	160
8. TAFELN	192



1. EINFÜHRUNG

1.1 Aufgabenstellung

Der östliche Mittelharz mit dem Elbingeröder Komplex als zentrale Einheit ist seit langem Gegenstand der Diskussion stratigraphischer, fazieller und tektonischer Probleme (LUTZENS, 1979). In vorliegender Arbeit werden Ergebnisse zur Tektonik und Metamorphose aus diesem Gebiet vorgestellt. Die Untersuchungen sind im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanzierten Projektes unter Leitung von Prof. Dr. G. Franz an der TU Berlin durchgeführt worden.

Schwerpunkt der tektonischen Bearbeitung lag auf den Merkmalen duktiler Deformation in den devonischen Riffkalksteinen des Elbingeröder Komplexes. Gegenüber den faziellen und diagenetischen Gefügen fanden derartige Deformationsmerkmale bisher in Riffkomplexen des Rhenoherzynikums wenig Beachtung (z.B. SCHNEIDER, 1977; DE ROO et al.,1992). Im Elbingeröder Riffkomplex konnte dabei teilweise auf Ergebnisse aufgebaut werden, die vom Verfasser bereits Ende der 80er Jahre erarbeitet worden waren (FRIEDEL & JANSSEN, 1988; JANSSEN et al.,1988). Diese Untersuchungen sind hauptsächlich durch Strain- und Texturanalyse erweitert worden. Dadurch sollten genauere Aussagen zu den Deformationsmechanismen im Riffkomplex und zur Kinematik der Deformation gewonnen werden. Angaben früherer Bearbeiter und die im Riffkomplex erzielten Ergebnisse bilden die Grundlage für eine Bewertung der tektonischen Verhältnisse im östlichen Mittelharz.

Der zweite Schwerpunkt resultiert aus dem Erfordernis, den Umfang an Daten zur Metamorphose im Mittelharz zu vergrößern und bisherige Angaben zu präzisieren, um insbesondere die Beziehungen zwischen Metamorphose und Deformation eingehender untersuchen zu können. Gleichzeitig werden damit die im Westharz seit längerem vorliegenden Metamorphoseangaben regional erweitert, wodurch u.a. laterale Veränderungen innerhalb der Blankenburger Zone deutlich werden. Die Probleme dieser Untersuchungen waren denen im Westharz vergleichbar, da auch hier mögliche Einflüsse durch die benachbarten oder durch verdeckte Granitplutone zu berücksichtigen waren (vgl. LÜTKE & KOCH, 1983). Neben konventionellen Untersuchungsmethoden zur Bestimmung des Metamorphosegrades (Illitkristallinität, Vitrinitreflexion) sind weitere, z.T. weniger gebräuchliche Methoden angewendet worden (z.B. Illit- und Chloritthermometrie). Anhand dieser und weiterer Kriterien wurde versucht, die PT-Bedingungen während der Regionalmetamorphose zu bestimmen. Durch Auswertung der verfügbaren Metamorphoseangaben werden einige Schlußfolgerungen für den gesamten Harz abgeleitet.

1.2 Geologische Übersicht

1.2.1 Harzpaläozoikum im Überblick

Der Harz bildet eine isolierte Grundgebirgsscholle im Ostteil der Rhenoherzynischen Zone (Abb.1). Diese Grundgebirgsscholle wird durch NW-SE (herzynisch) streichende Strukturen konturiert. Die bedeutendste ist die Harznordrandstörung am NE-Rand mit bis zu 4km mesozoischem Versatz (z.B. FRANZKE et al., 1992). Nach Süden und Westen taucht der Harz mehr oder weniger allmählich unter jüngere Gesteinsfolgen ab (Kippscholle). Die Wippraer Zone bildet die Südostgrenze des Harzes. Sie ist Teil der Nördlichen Phyllitzone, die erneut weiter im Südwesten aufgeschlossen ist (Südtaunus, Hunsrück, Abb. 1).



Abb. 1. Regionale Position des Harzes im östlichen Rhenoherzynikum (aus ENGEL et al., 1983a, Abb. 2).

Die innere Struktur des Harzes ist überwiegend durch NE-SW (erzgebirgisch) streichende Strukturen gekennzeichnet. Dieser Strukturierung folgt im wesentlichen auch die Untergliederung des Harzes in mehrere, durch Störungen begrenzte Einheiten bzw. Zonen (Abb. 2). Sedimentation: Die paläozoischen Sedimente (prä-Molasse) besitzen überwiegend devonische bis hochunterkarbonische Alter, nur lokal treten silurische Gesteine auf. Ältere Sedimente (Ordovizium) sind bisher nur in der Wippraer Zone nachgewiesen.

Die devonischen bis tiefunterkarbonischen Ablagerungen (prä-Flysch) entstanden auf einem epikontinentalen Schelf in einem insgesamt pelagischen Sedimentationsraum. Die Entwicklung dieses Schelfs ist besonders während des Mitteldevons durch intrakontinentale Riftprozesse mit intensivem basaltischem Magmatismus gekennzeichnet (Intraplattenmagmatismus, s. unten). Damit verbunden sind eine stärkere Differenzierung des Sedimentationsraumes (Riffkalke, Flinz- und Herzynkalke) und erhöhte Subsidenzraten (mit erhöhtem tektonothermalem Subsidenzanteil, BUCHHOLZ & WACHENDORF, 1993).

Die ältesten Flyschsedimente des Harzes sind in den oberdevonischen Grauwacken der Südharz- und Selke-Mulde erhalten (Abb. 2). Die Gesteine der Südharz- und Selke-Mulde werden als Deckenreste interpretiert (Ostharzdecke, REICHSTEIN, 1965), die selbst als Teil einer größeren Decke aufgefaßt wird (Unterharz-Gießen-Decke, WALLISER & AL-



Abb. 2. a) Geologische Gliederung des Harzes und Alter der Flyschsedimentation (Grauwackenschüttung und Wildflysch/Olisthostrom, nach WACHENDORF, 1986, Abb. 3; verändert nach Angaben von HORN et al., 1989; BUCHHOLZ et al., 1990; SCHWAB, 1991, 1993). b) Die Unterteilung des Harzes in Oberharz (Westharz) und Mittel- und Unterharz (Ostharz) folgte MOHR (MOHR, 1978, Abb. 2). BERTI, 1983; ENGEL et al., 1983b). Im übrigen Harz setzten die Grauwackenschüttungen erst im Unterkarbon ein (Kulmfazies). Das Alter der Grauwacken wird nach NW jünger (Abb.2). Daraus wird auf eine NW-gerichtete Verlagerung der Flyschtröge (Depotzentren) geschlossen (REICHSTEIN, 1965; WACHENDORF, 1986; BUCHHOLZ et al., 1990). Das am äußersten NW-Rand des Harzes ehemals vermutete Vorkommen von tiefstem Oberkarbon (Namur A) hat sich jedoch nicht bestätigt (cu III, HORN et al., 1989).

Im Oberharz (Westharz) bilden die Flyschsedimente eine authochthone Abfolge, hier sind auch die größten Flyschmächtigkeiten belegt (z.B. BUCHHOLZ et al., 1990). Gegenüber dem autochthonen Westharz ist das unterkarbonische Sedimentationsregime im Mittelund Unterharz durch Sedimentumlagerungen (Allochthonie) gekennzeichnet (Wildflysch bzw. Olisthostrombildungen, Abb. 2) und sind größere Schollen und Decken (Ostharzdecke u.a.) gravitativ verfrachtet worden (REICHSTEIN, 1965; LUTZENS, 1979, 1991; SCHWAB, 1991). Die Mächtigkeit der olisthostromalen Sedimente wird u.a. nach Bohrbefunden mit einigen Kilometern angegeben (ca. 2-3 km, SCHUST et al., 1991; LUTZENS, 1991; BORS-DORF et al., 1992). Unterschiedliche Auffassungen bestehen sowohl bezüglich der Stellung der Olisthostrombildungen zur Grauwackensedimentation als auch hinsichtlich des Ausmaßes olisthostromaler Sedimentation. Die in Abb. 2 dargestellte Verbreitung der Olisthostrome folgt im wesentlichen der Geologischen Übersichtskarte (GÜK 200, Blatt Goslar), einige Autoren rechnen mit einer weitaus größeren Verbreitung der Olisthostrome (vgl. SCHUST et al., 1991, Abb. 3). LUTZENS (1991) bekräftigt eine Abfolge Grauwacken-Olisthostrome-Gleitdecken als Ausdruck gesteigerter orogener Aktivität ("synparoxysmale" Resedimentation, LUTZENS, 1979). Dagegen sieht SCHWAB in den Olisthostromen zeitgleiche, aber proximale Bildungen zur (distalen) turbiditischen Grauwackensedimentation (SCHWAB, 1991, S. 22; s. auch BUCHHOLZ et al., 1990). Zweifel bestehen auch am synsedimentärgravitativen Charakter des Deckentransports der Ostharzdecke (tektonische Überschiebungsdecke, GÜNTHER & SCHMIDT, 1995).

Das Einsetzen der Molassesedimentation ist im Harz durch das oberkarbonische Molassevorkommen von Grillenberg am SE-lichen Harzrand datiert (Westfal C-D). Molasse ist in den Rotliegendbecken von Illfeld und Meisdorf in größerer Verbreitung erhalten. Der zugehörige (subsequente) andesitisch-rhyolithische Magmatismus intrudierte bevorzugt entlang meridional bis NNW-SSE verlaufender Bruchstrukturen (z.B. Mittelharzer Gänge, Autun, s. Abb. 3).

Strukturbau: Der Harz ist durch einen NW-vergenten Baustil charakterisiert (NWvergenter Falten- und Überschiebungsgürtel). Die Intensität der Faltung und Internde-formation nimmt nach Nordwesten ab, ein asymmetrischer Faltenbau bleibt aber grundsätzlich erhalten (SCHWAB, 1976; WACHENDORF, 1986; BANKWITZ & BANKWITZ, 1992). Im Gegensatz zur im Harz vorherrschenden NW-Vergenz zeichnet sich die Wippraer Zone durch einen divergenten Strukturbau mit steilem Einfallen aus (JACOB & FRANZKE, 1992). In dieser Zone überwiegt eine parallel zum erzgebirgischen Streichen verlaufende Strekkungslineation (JACOB, 1995), wohingegen sonst im Harz NW-gerichtete Streckungslineare vorherrschen (a-Lineation, WACHENDORF, 1986). In der Wippraer Zone weisen K-Ar-Datierungen auf ein unterkarbonisches Metamorphosealter (MARHEINE et al., 1995), im übrigen Harz wird allgemein mit einem Namur/Westfal-Alter der variszischen Faltung gerechnet (s. 3.8).

Sowohl entlang der Harzränder als auch innerhalb des Harzes treten NE-SW (herzynisch) streichende Strukturrichtungen auf (z.B. Mittelharzlineament, MOHR, 1978). Herzynisch streichende Strukturen beeinflußten die Platznahme der Granite, sie äußern sich auch in herzynisch verlaufenden Schicht- und Schieferungsgefügen (z.B. SCHWAB, 1976). Im Mittelharz sind die Abweichungen vom allgemeinen erzgebirgischen Streichen vor allem am sigmoidalen Verlauf der Tanner Zone erkennbar (Abb. 2a). Der sigmoidale Verlauf entstand nach SCHWAB (1976, 1991) durch spätvariszische Seitenverschiebungen.

Nach Ergebnissen der Tiefenseismik befindet sich unterhalb des Harzes eine ca. 5-6 km mächtige Folge deformierter paläozoischer Gesteine, die als Akkretionskeil interpretiert wird (BANKWITZ et al., 1990). Krustenstapelung und Flyschsedimentation sind Ausdruck NW-gerichteter Konvergenz und kontinentaler Kollision des Saxothuringikums gegen das Rhenoherzynikum. Die Kollision erfolgte vermutlich entlang einer SE-einfallenden Strukturzone am SE-Rand des Rhenoherzynikums (BANKWITZ et al., 1990).

Magmatismus: Bruchhafte intrakontinentale Extension führte vor allem im Mitteldevon zur Intrusion basaltischer Magmen (Tholeiit- und Alkalibasalte, überwiegend within-plate-Basalte, WEDEPOHL et al., 1983; GANSSLOSER et al., 1995; WERNER, 1995). Merkmale, die auf eine ozeanische Kruste hinweisen würden, sind nicht festgestellt worden (KRAMER & WERNER, 1994; GANSSLOSER et al., 1995; WERNER, 1995).

Postkinematisch zur variszischen Faltung und Interndeformation erfolgte die Intrusion der Granitmassive des Harzes (Brocken-, Oker- und Ramberg-Granit). Als Intrusionsalter wurden etwa 295-293 Mill. Jahre ermittelt (BAUMANN et al., 1991). Nach TISCHENDORF & FÖRSTER (1994) handelt es sich bei den Harzer Graniten um Mischtypen (I/S-Typ-Granite). Gegenüber dem Ramberg-Granit wurde beim Brockengranit ein stärkerer within-plate-Charakter mit Betonung des S-Typ-Anteils festgestellt (TISCHENDORF & FÖRSTER, 1994). Spät- bis postvariszisch intrudierten die vor allem im Mittelharz verbreiteten rhyolithischen Ganggesteine (Bodegang, Westfal; Mittelharzer Gänge, Autun, s. Abb. 3).

1.2.2 Östlicher Mittelharz

Der Mittelharz umfaßt drei der Hauptzonen des Harzes (Sieber Mulde, Blankenburger Zone und Tanner Zone, vgl. Abb. 2). Davon besitzt die Blankenburger Zone die größte Verbreitung. Die vorliegenden Untersuchungen wurden im wesentlichen im Ostteil der Blankenburger Zone durchgeführt (östlicher Mittelharz, Abb. 3).

Den nördlichen Teil des Arbeitsgebietes bilden mittel- bis oberdevonische Tonschiefer und Kalk-Tonschieferserien (Flinz) der Wernigeröder Schichten, die am NE-Harzrand von Kulm überlagert werden (Nordrandkulm). Devon und Nordrandkulm werden zur Wernigeröder Einheit zusammengefaßt (s. MÖBUS, 1966). Im Westen wird das Arbeitsgebiet durch das Brockenmassiv und im Süden durch den Kulm der Tanner Zone begrenzt (cu I-I-Iß/γ, SCHWAB, 1991, S. 30; Abb. 3). Die Ostgrenze bildet eine Tonschiefer-Quarzit-Folge, der sogenannte "Hauptquarzit" (BORSDORF, 1975). Diese Gesteinsequenz besteht überwiegend aus turbiditischen Ablagerungen des oberen Mitteldevons bis tiefsten Oberdevons



Abb. 3. Geologische Karte des östlichen Mittelharzes (nach LUTZENS, 1979, Abb. 1 und 2). HNRST: Harznordrandstörung mit Einfallen (überkippt); H.: Hüttenrode, R.: Rübeland, E.: Elbingerode, K.: Königshütte; Dreicke: im Text erwähnte Tiefbohrungen; Strich-Punkt-Linien: Grenzen der äußeren Kontaktzonen der Granite. Magmatische Gänge: Bodegang (Westfal) etwa E-W verlaufend, Mittelharzer Gänge (Autun) NNE-SSE streichend. Dunkel schattierte Bereiche in b): Blankenburger Zone mit Elbingeröder Komplex (EK). (FEHLAUER, 1991; TSCHAPEK, 1991). Weiter südöstlich schließt sich das Bodetalolisthostrom an (SCHWAB, 1976). Die zentrale Einheit des Untersuchungsgebietes bildet der Elbingeröder Komplex, der beidseitig von olisthostromalen Gesteinen der Blankenburger Zone eingeschlossen wird (nördliche und südliche Blankenburger Zone, Abb. 3).

Die Wernigeröder Einheit gilt als autochthon. Auch der Elbingeröder Komplex und der Hauptquarzit werden als autochthone Einheiten innerhalb der olisthostromalen und parautochthonen Gesteinsfolgen der östlichen Blankenburger Zone angesehen (z.B. LUT-ZENS, 1979, 1991; SCHUST et al., 1991; FEHLAUER, 1991; SCHWANDTKE et al., 1991). Im Gegensatz zum olisthostromalen Ostteil liegt im Südwestteil der Blankenburger und angrenzender Zonen überwiegend Autochthonie vor (BUCHHOLZ et al., 1990; s. Abb. 2).

1.2.3 Elbingeröder Komplex

ZÖLLICH (1939) fasste unter dem Begriff "Elbingeröder Komplex" ein ca. 15*5 km großes Gebiet zusammen, daß sich lithologisch hauptsächlich durch mitteldevonische Vulkanite und Riffkarbonate auszeichnet. Zum Elbingeröder Komplex werden außerdem die Vorkommen von Unterkarbon (Kieselschiefer, Kulm) innerhalb der Vulkanit-Riffstruktur und am West- und NW-Rand gerechnet (Abb. 3 und 4). Auf ZÖLLICH (1939) geht auch die konventionelle tektonische Gliederung in Schalsteinsättel und Kulmmulden zurück (s. 2.1).



Abb. 4. Vereinfachte geologische Karte des Elbingeröder Komplexes (nach ZÖLLICH, 1939; aus MÖBUS, 1966, Abb. 2). Zur Lithostratigraphie s. Abb. 5 (Eisenerz: sog. Lagerhorizont).

1.2.3.1 Lithostratigraphische Entwicklung

Die ältesten Sedimente im Elbingeröder Raum repräsentieren Tonschiefer vom Typ der Wissenbacher Schiefer (Oberems-Eifel). Es handelt sich um sehr feinkörnige, teilweise auch sandige oder karbonathaltige Tonschiefer, in die häufig Diabase eingeschaltet sind (obere Basisgruppe, s. unten). Die Vorkommen von Wissenbacher Schiefer sind tektonisch verschuppt, befinden sich aber zumeist noch im ursprünglichen stratigraphischen Verband (par-autochthon, LUTZENS, 1979, 1991; s. Abb. 3).

Im unteren Mitteldevon ist dieses Gebiet durch einen intensiven basaltischen Vulkanismus gekennzeichnet . Die Zusammensetzung der Vulkanite ist bimodal ("Spilite" und "Keratophyre", als Laven und zugehörige Tuffe, MUCKE, 1973). Nach KRAMER & WERNER (1994) und WERNER (1995) handelt es sich um typische intrakontinentale Magmatite ("initialer" Magmatismus), die hier eine komplette alkaline Gesteinsserie ausbilden (Basalt-Keratophyr-Assoziation). MUCKE (1973) untergliederte die magmatischen Vorgänge in drei Zyklen (Basis-, Haupt- und Dachgruppe), wobei die Hauptgruppe der obermitteldevonischen Hauptförderphase entspricht ("Schalstein-Serie", Abb. 5). Eine Verstärkung des Magmatismus hat bereits im Eifel eingesetzt (obere Basisgruppe). Wie im übrigen Harz setzte sich dieser Magmatismus noch im Unterkarbon fort ("Deckdiabase" bzw. Dachgruppe MUCKE`s, überwiegend cu II, SCHWAB, 1993, S. 72; WERNER, 1995). Die Mächtigkeit des mittelde-



Abb. 5. Stratigraphisches Alter und lithologische Abfolge im Bereich des Elbingeröder Komplexes (nach LUTZENS, 1979, Abb. 9; ergänzt nach Angaben aus WELLER, 1991a; WEL-LER & WEYER, 1991; K.Ev.: Kellwasserevent, etwa Ende des Riffwachstums). Numerische Altersangaben (in Mill. Jahren) nach MENNING (1989) und ODIN & ODIN (1990). Zur weiteren Erläuterung s. Text.

16

vonischen Vulkanitkomplexes erreicht etwa 500 bis 1000 m (ZÖLLICH, 1939; LUTZENS, 1979). In der Spätphase des Vulkanismus führten submarin-hydrothermale Alterationsvorgänge zur Entstehung oxidischer Eisenerze (Lahn-Dill-Typ-Vererzung, KNAUER, 1960; DA-VE, 1963; sog. Lagerhorizont an der Riffbasis, Abb. 4, *Fe-Erz* in Abb. 5).

Die durch den Vulkanismus entstandene Schwellenregion bestimmte die weitere fazielle Entwicklung während des Mittel- und Oberdevons in diesem Gebiet. Das wesentlichste Ergebnis dieser faziellen Sonderentwicklung (REICHSTEIN, 1959) stellt die ca. 600m mächtige Riffstruktur von Elbingerode dar, die sich ab oberem Mitteldevon (Givet) auf den Topregionen der vulkanischen Schwellen aufbauen konnte. Im Oberdevon setzte sich dieser paläogeographische Einfluß weiter fort und lag ein stark differenzierter Sedimentationsraum vor (Buntschiefer in Beckenposition, Flinzkalke auf Schwellen). Eine verminderte Subsidenz im Gebiet des Elbingeröder Komplexes zeigt sich noch nahe der Devon-Karbon-Grenze durch Schichtlücken und Verkarstungserscheinungen im Riffkalk (REICHSTEIN, 1960; LUT-ZENS, 1979; WELLER, 1991a). Dieser Einfluß hielt vermutlich noch bis ins höhere Unterkarbon an (s. unten). Unterkarbonische Kiesel- und Tonschiefer griffen transgressiv auf die Randbereiche des Komplexes über. Mit der Grauwackensedimentation (Elbingeröder Grauwacke, cu II-IIIa) wurde der Elbingeröder Komplex vollständig in die Kulmsedimentation einbezogen. Die seit Eifel anhaltende fazielle Sonderentwicklung des Elbingeröder Komplexes war damit endgültig beendet (WACHENDORF, 1986). Ausdruck der olisthostromalen Sedimentation ist das Hüttenröder Olisthostrom (LUTZENS, 1972), das nahezu vollständig den Elbingeröder Komplex umsäumt (Abb. 3). Der charakteristische Olistholithbestand (z.B. Vulkanite, vererzte Riffkalke) weist auf eine zum Elbingeröder Vulkanit-Riff-Komplex nahe Bildung des Olisthostroms.

Über Abfolge und Ausmaß der olisthostromalen Sedimentation bestehen derzeit noch unterschiedliche Auffassungen (s. oben, 1.2.1). Auch das gegenüber den benachbarten Grauwackenvorkommen jüngere Alter der Elbingeröder Grauwacke (s. Abb. 2) wird unterschiedlich bewertet. WALLISER & ALBERTI (1983) sahen darin ein Indiz für eine größere Harzdecke, die den Unter- und Mittelharz einschließlich Elbingeröder Komplex überschoben hat. Dagegen führte WACHENDORF (1986) das jüngere Sedimentationsalter auf eine anhaltende Schwellenposition des Elbingeröder Komplexes zurück. Diese Auffassung teilen auch WELLER & WEYER (1991) und SCHWAN (1992).

1.2.3.2 Riffentwicklung

Die Vulkanite bildeten die paläomorphologischen Voraussetzungen für das Einsetzen einer karbonatischen Flachwassersedimentation, die sich zu einem atollartig aufgebauten Stromatoporen-Korallen-Riff entwickelte (FUCHS 1987, 1990; WELLER 1991a, b). Die Riffkalksteine zeichnen sich generell durch eine hohe Reinheit aus (calcitischer Riffkomplex, CaCO₃-Gehalte >95%, OESTERREICH, 1992).

FUCHS (1986) gelang durch Auswertung der Conodontenfauna erstmals eine begründete zeitliche Darstellung der Riffentwicklung, die von WELLER erweitert und modifiziert wurde (WELLER, 1991a, b; WELLER & WEYER, 1991). Nach einer Vorphase im höchsten unteren Mitteldevon begann die eigentliche Hauptphase des Riffwachstums, die in ein Atollstadium, Kappenstadium und Demergenzstadium untergliedert wird (WELLER, 1991a; Abb. 5). Der Höhepunkt der Riffentwicklung wurde im oberen Mitteldevon erreicht (Atoll-Stadium). Auf den atollartigen Aufbau des Riffkörpers weist die lithologische Differenzierung der Sedimente, indem ein zentral gelegener lagunärer Bereich mit typischen Rückriff-Sedimenten (back-reef) von einen angrenzenden Bereich mit Riffschuttsedimenten der Außenriff-Fazies (fore-reef) unterschieden werden konnte (FUCHS, 1987; WELLER 1991a, b; Abb. 6), Die Sedimente der Rückrifflagune bestehen überwiegend aus feinkörnigen, pelmikritischen und biopelmikritischen Gesteinen (Mud- und Wackestones), die unter ruhigen interbis supratidalen Sedimentationsbedingungen entstanden sind (Fensterporen, Entwässerungsrisse). Lagenweise sind bioklastenreichere Lithotypen eingeschaltet, die unter stärkeren Strömungsbedingungen abgelagert wurden (FUCHS, 1987; WELLER 1991a, b). Die sich außen (seewärts) anschließenden Sedimente der Außenriff-Fazies bestehen überwie-



Abb. 6. Regionale Verteilung der Karbonatfazies im Elbingeröder Komplex (Prä-Phase und Atollstadium, aus WELLER, 1991a, Abb.9).

gend aus grobkörnigen Riffschuttkalken (biodetritische Pack- und Rudstones, FUCHS, 1987; WELLER, 1991b). Ab unterem Oberdevon wurden nur noch Sedimente der Außenriff-Fazies abgelagert, die teilweise auf die Rückrifflagune übergreifen (Kappenstadium der Hauptphase, Abb. 5). Als Ursache für das veränderte Sedimentationsregime werden lineamentäre Blockbewegungen angesehen (RUCHHOLZ & WELLER, 1991). Das Riffwachstum endet schließlich nahe der Grenze Frasne/Famenne infolge einsetzender Subsidenz (im Demergenzstadium, Abb. 5). Das Ende des Riffwachstums korreliert mit dem weltweiten Aussetzen devonischer Riffbildungen (Kellwasser-Event, WELLER, 1991a). Anzeichen sich weiter fortsetzender Kalksedimentation (Nachphase bzw. post-Riff-Stadium) sind meist nur noch anhand sekundärer Sedimenteinlagerungen vorhanden, die in Form sedimentgefüllter Gänge (neptunische Gänge) und Lösungshohlräume erhalten geblieben sind (FUCHS, 1987; WELLER, 1991a).

Die Mächtigkeit der Kalksteine ist nahe der Ortschaft Elbingerode am größten (ca. 600 m). Quer zum erzgebirgischen Streichen nimmt die Mächtigkeit rapide, nach NE und SW allmählicher ab (LUTZENS & BURCHARDT, 1972).

2. TEKTONIK

2.1 Übersicht

Im östlichen Mittelharz überwiegen NE-SW (erzgebirgisch) streichende Strukturrichtungen (Schieferung, Faltenbau, Störungen, Abb. 7). Abweichungen bestehen im Norden (Wernigeröder Einheit) und am Ostrand des Elbingeröder Komplexes. In der Wernigeröder Einheit herrscht Nordfallen und E-W bis NW-SE-Verlauf der Schichtung vor. Die Vergenz der Falten ist zum Teil sehr flach (überkippte bis liegende Falten). Im Kulm ist die Schieferung auch in den peltitschen Gesteinsanteilen nur sehr schwach entwickelt (SCHLEGEL, 1962; SCHWAB, 1976). Am Ostrand des Elbingeröder Komplexes streichen Schichtung und Schieferung nahezu N-S (meridional, Abb. 7). Als gravitative Gleitdecken werden die Zillierbachscholle in der nördlichen Blankenburger Zone und im Süden der nördliche Vorsprung der Tanner Zone (Trogfurter Mulde) angesehen (LUTZENS, 1972, 1979; s. Abb. 7). Nach LUTZENS (1979, S. 64) erfolgte die eigentliche Verfaltung erst nach dem Transport der Gleitdecken zusammen mit der Olisthostromserie.

ZÖLLICH (1939) gliederte den Elbingeröder Komplex in Schalsteinsättel und Kulmmulden (vgl. Abb. 4). An den Nordwesträndern der Antiklinalen liegt zum Teil überkippte Lagerung vor (Büchenberg Sattel, Neuwerker Sattel). Randlich wird der Elbingeröder Komplex von SW-NE streichenden Störungen begrenzt (Nordrand- und Südrandstörungen). Im Nordosten und Südwesten ist der Vulkanit-Riff-Komplex an NW-SE streichenden Störungen abgesunken (LUTZENS, 1972, 1979). NW-SE streichende Störungen treten auch innerhalb des Komplexes auf und haben sowohl im Elbingeröder Komplex als auch außerhalb nahezu alle Gesteinsgrenzen versetzt (Abb. 7).



Abb. 7. Vereinfachte Strukturkarte des östlichen Mittelharzes (nach ZÖLLICH, 1939; SCHWAB, 1976; LUTZENS, 1979). ZD: Zillierbachgleitscholle, TM: Trogfurter Mulde (Decke des Kulms der Tanner Zone). Zur Legende s. Abb. 3.

Die klassische tektonische Gliederung des Elbingeröder Komplexes ist von RUCH-HOLZ & WELLER (z.B. 1991a) durch eine blockartige Unterteilung modifiziert worden (Ost-, Mittel- und Westscholle, Abb. 8). Im Bereich der Mittelscholle wird eine synsedimentär wirksame Tiefenbruchzone vermutet (Bodelineament, RUCHHOLZ & WELLER, 1991a, b). Auch die erzgebirgisch streichenden Randstörungen (Längsstörungen) werden als bereits synsedimentär wirksame Störungszonen aufgefaßt (LUTZENS, 1972, 1979; SCHWAB, 1976). Die Nord- und NE-Randstörungen haben final aufschiebenden Charakter, bei der Südrandstörung handelt es sich nach LUTZENS (1979) entsprechend der stratigraphischen Konzeption (Olisthostrom und Gleitdecken) um eine Abschiebung (LUTZENS, 1979, Abb. 5a).

Der Elbingeröder Komplex war in besonderer Weise Gegenstand der Diskussion über den Deckenbau im Harz. ZÖLLICH (1939) nahm an, daß der südliche Schieferrahmen

über den Elbingeröder Komplex überschoben worden ist (Blankenburger Decke bzw. Elbingeröder Fenster). Dagegen faßt LUTZENS (1979) den Elbingeröder Komplex als ein "...durch Abscherungen und Bruchtektonik disloziiertes Antiklinorium" auf (LUTZENS, 1979, S. 77). Gegen einen größeren Deckentransport und damit auch gegen eine Position des Elbingeröder Komplexes als tektonisches Fenster wandte sich auch SCHWAN (1992).



Abb. 8. Blockartige Untergliederung des Elbingeröder Komplexes schräg zum erzgebirgischen Streichen (nach RUCHHOLZ & WELLER, 1991a). Im Bereich der Mittelscholle wird ein Tiefenbruch vermutet (Bodelineament, aus WELLER, 1991a, Abb. 2).

2.2 Zielstellung und Methodik

Die Diskussion über den Deckenbau im Harz war Anlaß, daß im Elbingeröder Komplex bereits vor mehr als 50 Jahren durch ZÖLLICH (1939) detaillierte kleintektonische Untersuchungen durchgeführt worden sind. Schwerpunkt dieser und nachfolgender tektonischer Arbeiten bildete die Bearbeitung des Vulkanitkomplexes und des Schieferrahmens, wobei die Klärung der generellen Verbandsverhältnisse im Vordergrund standen (s. LUT-ZENS, 1979). Der Riffkalk blieb als "starrer Körper" hinsichtlich kleintektonischer Untersuchungen weitgehend unberücksichtigt, oder sie beschränkten sich auf das rupturelle Gefügeinventar (BRÜHL, 1956; SCHWAB, 1976). Von FRIEDEL & JANSSEN (1988) und JANS-SEN et al. (1988) wurden erste Ergebnisse zum duktilen Deformationsgefüge der Riffkalksteine vorgelegt. Es konnte gezeigt werden, daß das makroskopisch erkennbare Regelungsgefüge einem Deformationsgefüge (Schieferung) entspricht, das Schichtung vortäuscht. Offen blieben u.a. Fragen bezüglich der Deformationsmechanismen der feinkörnigen Gesteinsanteile ("Matrix"). Auch war die angewendete Methode zur Strainbestimmung ungenau. Probleme bestanden außerdem hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse am NW-Rand des Neuwerker Sattels. Zur Klärung dieser und weiterer Fragen sind die Untersuchungen zur Deformation der Karbonatgesteine weitergeführt worden. Neben feldgeologischen Aufnahmen wurden folgende Methoden angewendet:

Strainanalyse (R_f/\u03c6_f-Methode)

•Texturuntersuchungen (U-Tisch, Röntgentexturanalyse)

Kornformanalyse

In den Riffkalksteinen sind sowohl biogene Strukturen als auch diagenetische Gefüge relativ gut erhalten (s. 1.2.3.2 und JANSSEN et al., 1990). Zur besseren Unterscheidung zwischen diagenetisch entstandenen Gefügen (Zemente u.a.) und tektonisch induzierter Mineralisation (z.B. mineralisierte Scherbänder, Druckschattenmineralisation) wurden Kathodolumineszenzmikroskopie (KL) und die in der Karbonatpetrographie übliche Färbetechnik eingesetzt (Anfärbung mit einer Lösung aus Alizarin S und Kaliumferricyanid, s. FÜCHT-BAUER & RICHTER, 1988, S. 241).

Mit der Fortführung dieser Untersuchungen wurde versucht, präzisere Aussagen zu den Deformationsmechanismen und zur Kinematik der Deformation zu gewinnen. An ausgewählten Aufschlüssen werden einige Prinzipien der Deformation dargestellt. Unter Einbeziehung der aus früheren Arbeiten vorliegenden Ergebnisse wird zu den tektonischen Verhältnissen im östlichen Mittelharz Stellung genommen.

2.2.1 Strainanalyse

Zur Quantifizierung der Gesteinsverformung (Strainanalyse) im Riffkalk wurden als Strainindikatoren (Strainmarker) Objekte mit primär unterschiedlicher Korngröße ausgewählt (Peloide, Crinoiden). Innerhalb der rein calcitischen (monomineralischen) Gesteine sollten dadurch Einflüsse der Korngröße auf die Deformation bzw. Verformung erfaßt werden. Bei beiden Strainindikatoren ist davon auszugehen, daß sie bereits vor der tektogenen Deformation mehr oder weniger elliptische (ovale) Ausgangformen besaßen (s. 2.3.2). Dementsprechend wurde zur Strainanalyse die R/ ϕ_r Methode (R/ ϕ -Methode) verwendet, die von primär elliptischen Ausgangsformen ausgeht (DUNETT, 1969). Gemessen werden die lange und kurze Achse der Strainmarker, deren Achsenverhältnis die finale Elliptizität (R_f) ergibt und der jeweilige Winkel der Langachsen zu einer Referenzlinie (" ϕ_r ": Winkel der finalen Orientierung der Langachsen). Grundlage der Auswertung bilden R_r- ϕ -Diagramme, die aus einer größeren Anzahl von Einzelmessungen erstellt werden (Abb. 9). Aus den R_rmin- und R_rmax-Werten wird der zweidimensionale Strain R_s (Strainellipse) berechnet, der um den Anteil der ursprünglichen Elliptizität (R_i) korrigiert ist (DUNETT, 1969; Abb. 9c). Die Berechnung von R_s richtet sich nach der der Form der Hüllkurve um die Datenpunkte bzw. nach der



Streuung (Fluktuation) der ϕ_f - Werte (offene oder geschlossene Umhüllende, s. Abb. 9b, c).

Abb. 9. a) Form- und Richtungsänderungen initial elliptisch geformter Objekte mit gleichem Achsenverhältnis (R_i =2,0) durch zunehmende Deformation (1-3). b) Schematische R_f- ϕ -Diagramme (Umhüllende der Datenpunkte). c) Formeln zur Berechnung des Strains (nach RAMSAY & HUBER, 1983, Abb. 5.3). 1) undeformierter Zustand (R_s=1, ϕ : initiale Orientierung der Ausgangsellipsen), 2) R_i>R_s, Elliptizität der Ausgangpartikel (R_imax) größer als der Strain (R_s=1,5, ϕ ' bzw. ϕ_{f} : finale Orientierung), im R_f- ϕ_{f} -Diagramm erkennbar an der großen Streuung der ϕ_{f} -Werte (offene Umhüllende), 3) R_s>R_i, geschlossene Umhüllende bzw. geringe Fluktuation (F). Die Berechnung des Strains richtet sich nach der Form der Umhüllenden (Fluktuation) im R_f- ϕ -Diagramm (R_i>R_s (2) bzw. R_s>R_i (3), s. Formeln in c).

Generell werden mit zunehmender Deformation die elliptischen Objekte stärker verformt und subparallel zur Hauptachse der Strainellipse eingeregelt, d.h., die Fluktuation der Langachsen wird geringer (Abb. 9a, 1-3). Die Auswertung erfolgte mit dem Programm *"Strain"*, Unterprogramm *"Theta"* (UNZOG, 1990). Der Vorteil der computergestützten Auswertung liegt vor allem in der statistischen Bearbeitung der Daten ("box and whisker"-Statistik), durch die größere Abweichungen durch einzelne "Ausreißer" bei den Meßwerten ausgeglichen werden (UNZOG, 1990). In das Programm ist die von PEACH & LISLE (1979) entwickelte Software integriert (Theta-Kurven-Methode), so daß auch die Orientierung im undeformierten Zustand (Θ) und die initiale Elliptizität (R_i) sowie der finite Strain aus der Theta-Kurve berechnet werden (χ^2 -Test). Da die Anwendung der R_f/ϕ_r -Methode eine zufällige Verteilung (Gleichverteilung) der Strainindikatoren vor der Deformation voraussetzt (DUNETT, 1969), kann anhand des R_I/ \odot -Diagramms überprüft werden, ob bereits vor der Deformation eine Regelung vorgelegen hat (z.B. durch Strömung oder Kompaktion). Zur Auswertung und Darstellung der Ergebnisse wurden die nach RAMSAY & HUBER (1983) berechneten R_s-Werte verwendet.

Die Einzelmessungen (R_f , ϕ_f) wurden an Fotos von Dünnschliffen oder direkt am Petroskop durchgeführt. Die Messungen erfolgten in zwei oder drei senkrecht zueinander orientierten Schnittlagen parallel zu den Hauptdeformationsebenen (XZ, YZ, XY). Diese Ebenen entsprechen hier etwa den tektonischen Ebenen *ac*, *bc* und der Schieferungsebene *s*₁ (s. 2.3.2). Aus den zweidimensionalen Strainwerten R_sxz , R_syz , R_sxy läßt sich das Strain- ellipsoid nach $R_sxz=R_sxy^*R_syz$ berechnen und damit auch die Zuverlässigkeit der jeweiligen zweidimensionalen Strainwerte überprüfen (RAMSAY & HUBER, 1983, S. 170). Wegen der Plättungsgeometrie der Strainmarker wurden zur Berechnung des dreidimensionalen Strains jedoch nur selten die im xy- bzw. s₄-Schnitt gemessenen Strainwerte verwendet (s. 2.3.2).

2.2.2 Texturanalyse

Die kristallographische Vorzugsorientierung (Textur) wurde hauptsächlich durch Röntgentexturanalyse ermittelt. Die Röntgentexturanalyse ermöglicht die Bestimmung der kristallographischen Regelung der feinkörnigen (mikrokristallinen) Matrix. Mit dem U-Tisch (4-kreisiger Leitz-Tisch) sind die c-Achsenverteilungen grobkörniger (sparitischer) Kristallite gemessen worden. Neben der c-Achsenverteilung konnte durch Röntgentexturanalyse in den mikrokristallinen Proben weitere kristallographische Gefügeelemente erfaßt werden (z.B. a-Achsen, s. unten). Im Vergleich zu U-Tischmessungen weisen die aus der Röntgentexturanalyse gewonnenen Daten eine wesentlich höhere statistische Sicherheit auf.

Die Röntgentexturanalyse wurde am Institut für Geologie und Dynamik der Litho-sphäre Göttingen durchgeführt (IGDL). Das Grundprinzip der röntgenographischen Texturuntersuchung entspricht dem vergleichbarer mineralanalytischer Verfahren (Bragg´sche Gleichung). Die Fokussierung erfolgt nach dem BRAGG-BRENTANO-Prinzip, indem nur bei Erfüllung der Bragg´ schen Gleichung der einfallende Röntgenstrahl an einer definierten Netzebene des Kristallgitters gebeugt wird. Gearbeitet wurde mit einem Reflexionsgoniometer, d.h., daß der austretende Röntgenstrahl auf der gleichen Probenseite reflektiert wird (Reflexionsprinzip). Den Aufbau eines solchen Texturgoniometer zeigt Abb. 10. Im Gegensatz zu den zur Mineralanalyse verwendeten Diffraktometern wird die Probe unter Einhaltung fokussierender Bedingungen mittels Eulerwiege um zwei unabhängige Achsen *phi* (Rotationswinkel) und *psi* (Kippwinkel) rotiert. Das gewährleistet, daß nur diejenige Netz-ebene zur Reflexion gelangt, die beim eingestellten 2[©]-Winkel die Bedingungen der Bragg´schen Gleichung erfüllt. Jede kristallographisch interessierende Gefügerichtung (c- und a-Achsen, Pole der e-, r,- und f-Gleitebenen) wird über den eingestellten Bragg-Winkel (Netzebenenabstand) in separaten Meßgängen gemessen (Tab. 1). Die registrierte Intensität in Abhängigkeit von der Raumlage der Probe bildet das Maß der Vorzugsorientierung einer Netzebene.



Abb. 10. Strahlenverlauf und Anordnung der Rotationsachsen in Ausgangslage beim verwendeten Texturgoniometer (Reflexionsgoniometer) (aus ULLEMEYER, 1992, Abb. 2).

Zur Auswertung der registrierten Intensitäten sind verschiedene Korrekturen erforderlich (Untergrundkorrektur, Korrektur von Defokussierungseffekten, z.B. ULLEMEYER, 1992). Zur Bewertung der bei großem Kippwinkel eintretenden Defokussierung (Abfall der Intensität) wurden unter den verwendeten Meßbedingungen für alle zu bestimmenden Netzebenen Messungen an einem texturlosen Calcitpräparat durchgeführt (Herstellung des Präparats B.LEISS, IGDL Göttingen). Entsprechend des festgestellten Intensitätsabfalls blieben die registrierten Intensitäten ab einem Kippwinkel von ca. 70° für die Berechnung der Polfiguren unberücksichtigt (unvollständige Polfiguren). Zur Korrektur des Untergrundes dienten Intensitätsprofile bzw. Referenzkurven, die am vorliegenden Probenmaterial emittelt worden sind (20-Winkel: 53°, reflexionsfreier Bereich im Calcitgitter). Zur Bearbeitung der Intensitätsprofile (Korrekturen, Glättung übergroßer Korndurchmesser) und Berechnung der Polfiguren wurde das am IGDL entwickelte Programm "APDTextur, Version 2.00" verwendet. Die Messungen erfolgten in der Regel jeweils in drei orthogonalen Schnittlagen, deren Lage nach den tektonischen Koordinaten bzw. nach den Ergebnissen der Strainanalyse festgelegt wurde (xz/ac, yz/bc, xy/s₁, s. 2.3.2). Durch Rotation der drei Schnittlagen sind vollständige Polfiguren erreichbar, doch konnte manchmal nur in einer Schnittlage gemessen werden, so daß diese Polfiguren nicht bis an die Außenränder der Diagramme reichen (unvollständige

Polfiguren, s. oben). Die Meßzeit betrug in der Regel 2:24 Stunden (Tab. 1). Zur Verminderung von Überlagerungen bei geringen Netzebenenabständen (2@-Winkel) wurde mit kleiner Zählrohrblende gemessen. Die aus den Intensitäten erhaltenen Polfiguren sind Projektionen im Schmidtschen Netz, untere Halbkugel. Die Isolinien beziehen sich auf das Mehrfache der Gleichverteilung.

Meßprogramm	Nr.	(hkl)	2 Θ (in °)	Meßzeit (h)
Calcit -c-	50	(006)	31,44	2:24
Calcit -e-	54	{018}	47,53	2:24
Calcit -a-	52	{110}	35,96	2:24
Calcit -r-	51	{104}	29,40	2:24
Calcit -f-	53	{012}	23,02 2:24	
Calcit -c-	55		31,44	4:48
Untergrund	60		53,0	2:24
Untergrund	61		53,0	4:48

Tabelle 1. Programmbezeichnung, kristallographische Indizierung (hkl) und 2 Θ -Winkel (Bragg-Winkel) sowie übliche Meßzeit (2:24 h) der Röntgentexturmessungen. Zur Verbesserung der Statistik wurde manchmal die doppelte Meßzeit verwendet (4:48 h). Gemessen wurde jeweils mit kleiner Zählrohrblende.

2.2.3 Kornformanalyse

Die Kornformanalyse diente zur Quantifizierug der Formanisotropien in der feinkörnigen Matrix (Probe F1). Dazu wurden Zeichnungen der Kornumrisse in drei orthogonalen Schnittlagen (xz, yz, xy) angefertigt, die über einen hochauflösenden Skanner in den Rechner eingelesen wurden. Die Auswertung erfolgte nach einem Programm von DUYSTER (1991). Die Bilder werden mit einer Auflösung von ca. 9 Mill. Bildpunkten bearbeitet, die einzelnen Körner als Polygonzüge diskriminiert und vermessen. Berechnet werden u.a. die Korngröße, die Orientierung und Länge der Polygonsegmente und die Durchmesser als Maß der Anisotropie der Grenzflächen zu einer Referenzlinie (z.B. Foliation) sowie die Projektion der Korngrenzen der Kristalle (Partikel) auf die Referenzlinie. Diese sogenannte Partikelprojektionsfunktion ist ein Maß für die Winkel- und Längenänderungen der Korngrenzen infolge Verformung bezogen auf undeformierte, gleichverteilte Kornsegmente (Strainmaß, PANOZZO, 1984; DUYSTER, 1991).

2.3 Deformationsstrukturen im Elbingeröder Riffkalkstein

2.3.1 Kornformgefüge

Deutlichstes Merkmal der duktilen tektogenen Deformation der Elbingeröder Riffkalke ist die bereits makroskopisch erkennbare Regelung der Bio- und Lithoklasten (Kornformregelung) subparallel zur regionalen Schieferung (Abb. 11). Es liegt sowohl makroskopisch als auch im mikroskopischen Bild nahezu ausschließlich schieferungsparallele Regelung vor (Abb. 12, Taf. 1-3 u. Taf. 6). Durch dieses penetrative Deformationsgefüge (Schieferung bzw. Foliation) ist das sedimentäre Gefüge fast vollständig überprägt. Schichtung ist besonders in den massigen, bioklastenreichen Kalken der Außenriff-Fazies nur in Ausnahmefällen erkennbar (Abb. 12 u. 14). Daher stellt oftmals nicht die Erkennung der tektonischen Regelung, sondern die Bestimmung der Lagerung (Schichtung) ein Problem dar. Einige Ergebnisse von Schichtmessungen sind in Abb. 13 angegeben. Zur Kennzeichnung der Schichtung sind auch in den deformierten Riffkalken nur die in sonstigen Gesteinen üblichen Kriterien wie Materialwechsel bzw. Korngrößenunterschiede anwendbar (oft verbunden mit Schieferungsbrechung, Abb. 12a u. b). In die Schieferung eingeregelte Sedimentgänge können jedoch Materialwechsel parallel zur Schieferung vortäuschen (Abb. 12d, e, f; vgl. Abb. 14).

Riffkomplex

Schieferrahmen



Abb. 11. Vergleich der Deformationsgefüge im Riffkalk und in den benachbarten pelitischen Gesteinen. a) 1.Schichtung, 2. Schieferung, δ_1 -Achsen (Kreise) und Kleinfalten (Kreise mit Kreuz), 3. Störungen, aus FRIEDEL & JANSSEN (1988); b) 1. Schieferung, 2. Faltenachsen, aus ZÖLLICH (1939).



Abb. 12. Makroskopische Kriterien zur Unterscheidung zwischen Schichtung und Schieferung im Riffkalk (nach FRIEDEL & JANSSEN, 1988, Abb. 3, verändert). a-b: Materialwechsel mit Schieferungsbrechung, c: schichtparallele Stylolithen. Rechts sind einige sedimentäre Strukturen abgebildet, die die Rekonstruktion der Lagerungsverhältnisse (Schichtung) erschweren können (d-f: Sedimentgänge, schieferungsparallel rotiert oder "gebrochen" geschiefert), g: s₁-parallele Stylolithen (s. Text).



Abb. 13. Lage der Schichtung im Riffkalkstein, mit Einfallswinkel (kursiv: überkippte Lagerung). H: Hüttenrode, R: Rübeland, E: Elbingerode, K: Königshütte. Die Zahlen markieren im Text erwähnte Aufschlüsse (1: Garkenholz, 2: Krockstein und Weißer Stahlberg, 3: Schwefeltal, 4: Volkmarskeller, 5: Bocksberg, 6: Schieferberg). Als zusätzliches Kriterium zur Unterscheidung zwischen Schichtung und Schieferung sind in Karbonatgesteinen Stylolithensäume nutzbar. Bei den schichtparallen Stylolithen sind die Peaks in Richtung der Schieferung geneigt (deformierte Stylolithen, Abb. 12c, vgl. FRIEDEL & JANSSEN, 1988, Abb. 4). Besonders in Kalksteinen mit geringem Bioklastenanteil kann das ein erster (makroskopischer) Hinweis auf penetrative duktile Deformation sein. Schieferungsparallele Regelung der stylolithischen Peaks herrscht vor, doch verlaufen die Säume nicht immer subparallel zur Schichtung (z.T. unregelmäßig oder schieferungsparallel angeordnet, Abb. 12g). Sowohl schicht- als auch schieferungsparallele Drucklösungssäume (Lösungsschieferung) treten in den hochreinen Riffkalken aber nur untergeordnet auf. Weitere Hinweise auf die sedimentäre Lagerung liefern außerdem diagenetische Gefüge wie Porenreihen und Geopetalgefüge (Taf. 1b, Taf. 2). Schichtparallele Porengefüge (Fensterporen) sind allerdings zumeist auf Kalksteine der Rückriff-Fazies beschränkt (Taf. 5b). Mineralisierte diagenetische Gänge sind dagegen stets schieferungsparallel eingeregelt (Taf. 2b, Taf. 4).

Gewöhnlich ist die Schieferung winklig zur Schichtung angeordnet. Die Winkeldifferenz zwischen Schichtung und Schieferung beträgt durchschnittlich ca. 45° (Abb. 11a). In stärker deformierten Gesteinshorizonten ist das Schieferungsgefüge stärker geneigt bis fast subparallel zur Schichtung eingeregelt (z.B. Taf. 5b). Daß es sich um stärker deformierte Bereiche handelt, belegen die höheren Strainbeträge in diesen Horizonten (s. 2.3.2). Damit ist oft eine mylonitische Ausbildung des Kalksteins verbunden (Kalkmylonite, s. unten). In stärker deformierten Horizonten bilden gestreckte Bioklasten bzw. Riffkomponenten gewöhnlich auch ein Linear aus (Streckungslineation, L bzw. L_m in Myloniten, s. 2.3.2).

An einem Querprofil im NE-Teil des ehemaligen Steinbruchgebietes "Garkenholz" lassen sich einige der oben vorgestellten Gefügemerkmale und deren deformationsbezogene Veränderungen verdeutlichen (Abb. 14, Aufschluß 1 in Abb. 13). In Riffkalksteinen der Außenriff-Fazies ist eine duktile Scherzone aufgeschlossen. Die Schichtung ist nur reliktisch wahrnehmbar und fällt nördlich und südlich der Scherzone zumeist flach nach Osten ein (Abb. 14c). Die Längsachsen der Bioklasten sind subparallel zur Schieferung eingeregelt. Der Kalkstein wird von Sedimentgängen (neptunische Gänge) und Karstfüllungen durchsetzt (tieferes Famenne, RUCHHOLZ & WELLER, 1991b), die zum Teil der ursprünglichen Schichtung folgen. Die Scherzone streicht etwa WNW-ESE (100-110°) und fällt steil nach Norden ein (Abb. 14a). Nach WELLER & RUCHHOLZ (1991b, S. 63) markiert sie die Grenze zwischen Kalksteinen des Givet und Frasne (Abb. 14b). In Annäherung an die Scherzone verkleinert sich der Winkel zwischen Schichtung und Schieferung. Im Bereich der Scherzone ist das gesamte Gesteinsgefüge einschließlich der neptunischen Gänge subparallel zur nordfallenden Störungsfläche eingeregelt (dextral geschert, Abb. 14b, c). Gleichzeitig verstärkt sich die Deformation bzw. vergrößern sich die Strainwerte (R_sxz innerhalb der Scherzone ca. 4, außerhalb ca. 2,5; s. 2.3.2). Die stärkere Deformation äußert sich auch im mylonitischen Gefüge dieser Scherzone (Taf. 6a).



Abb. 14. Duktile Scherzone im NE-Teil des ehemaligen Steinbruchgebietes "Garkenholz" (nach FRIEDEL & JANSSEN, 1988, Abb. 6c). Riffkalke der Außenriff-Fazies mit eingelagerten Sedimentgängen (Aufschluß 1 in Abb. 13). a) Profil mit R_s-Werten (gemessen an peloidalen Komponenten, xz-Ebene, NE-Wert 147, sonst jeweils 60 Meßwerte). b) Aufschlußschema (stratigraphisches Alter nach WELLER & RUCHHOLZ, 1991, S. 63). c) Gefügediagramm (s₀: Schichtung, s₁: Schieferung, δ_1 : s₀/s₁-Schnittlinear, B_(s): s₁-parallele Fältelung, L_m: Streckungslineation in stärker deformierten bzw. mylonitischen Bereichen).

Kalkmylonite: Kalkmylonite zeichnen sich durch intensive Rekristallisation sedimentärer und diagenetischer Komponenten (Porphyroklasten) und ein laminares mikrokristallines Korngefüge mit Vorzugsregelung der rekristallisierten Körner aus (s. auch DE ROO et al., 1992). Das sedimentäre Gefüge ist vollständig überprägt. Schichtung wird im Schliff durch schieferungsparallele Korngrößenunterschiede parallel zur mylonitischen Foliation vorgetäuscht (tektonisches Lagengefüge, Taf. 6b). Je nach Anteil an Porphyroklasten sind Proto- bis Ultramylonite ausgebildet (Taf. 6 und 7, vgl. HEITZMANN, 1985). Bei dem in Tafel 7c, d abgebildeten Beispiel weisen die übereinstimmende Lage der Zwillingslamellen und der reliktisch wahrnehmbare Verlauf von Gleitebenen auf intensive Mylonitisierung eines ehemals größeren Calcitkristalls. Die Größe der rekristallisierten Körner (und Subkörner?) ist in diesem Fall der Korngröße der Matrixkörner vergleichbar. Im allgemeinen sind die in Spariten auftretenden rekristallisierten Kristallite mit Ø 25 µm jedoch etwas größer als die Matrixkörner (<10 µm, z.B. Taf. 7e). Daraus resultieren auch die schieferungsparallelen Korngrößenunterschiede. Eine Unterscheidung zwischen neugebildeten mikrokristallinen Kornanteilen und primären Korngefügen der ursprünglichen feinkörnigen Matrix ist allerdings oft nur unzureichend möglich (s. 2.3.5).

Wegen der geringen Korngröße ist eine Kornformregelung anhand der Einzelkörner nicht ohne weiteres erkennbar. Daher wurde das Korngefüge einer mylonitischen "Mikrit-Probe" (F1) vom Aufschluß Schwefeltal statistisch ausgewertet (Abb. 15, vgl. Abb. 18.1b).



Abb. 15. Statistischen Auswertung der Kornformanisotropie einer Mikritprobe (Gesteinsmatrix der Probe F1). a) Korngrenzenverteilung und b) Kornlangachsenverteilung als Maß der Formanisotropie und Regelung bezogen zur Referenzlinie (Foliation, Streckungslineation, L_m). c) Partikelprojektionsfunktion als Ausdruck der Verformung (horizontale Linie: undeformiert), unten Winkelabweichung. Berechnung und Auswertung nach DUYSTER (1991).

Die mittlere Korngröße dieser Probe beträgt ca. 5-10 μ m. Es besteht weitgehend Übereinstimmung zwischen der Formanisotropie und Regelung der mikrokristallinen Körner und der nach dem Schliffbefund und an Strainmarkern bestimmten Regelung (Schieferung und Streckungslineation, L_m, Abb. 15a, b). Die Partikelprojektionsfunktion (Abb. 15c) bestätigt durch die geringe Winkelabweichung von der Referenzrichtung (L_m) bei relativ größtem Strain die Streckung der Kristallite in s₁ (Abb. 15c, unten rechts). Die geringfügigen Abweichungen zur Kornform in der s₁- und yz-Ebene resultieren aus der Schwierigkeit, die Lage von s₁ und L_m ausreichend genau festzulegen. Die trapezförmige Korngrenzenverteilung im xz-Schnitt (Abb. 15a, links) könnte durch schräg zur Foliationsebene geneigte Kornformgefüge hervorgerufen worden sein (Schräggefüge, Taf. 6b). Eine schieferungsparallele Kornformregelung ist nicht nur bei stärker mylonitischer Ausbildung entwickelt. Auch in denjenigen Proben, bei denen Korngefüge der primären Matrix vorliegen oder zu vermuten sind, ist eine solche Formregelung vorhanden.

2.3.2 Strainanalyse

Erste Strainwerte aus den Elbingeröder Riffkalken wurden von FRIEDEL & JANS-SEN (1988, Abb. 7) veröffentlicht. An Peloiden und Crinoiden durchgeführte Messungen wiesen auf korngrößenbedingte Unterschiede in den Strainbeträgen. Die zur Strainmessung genutzte Methode war jedoch ungenau, da die Ausgangsgeometrie der verwendeten Strainindikatoren unberücksichtigt blieb (s. unten). Mit der verwendeten R_I/ ϕ_r -Methode vermindern sich daraus resultierende Ungenauigkeiten (2.2.1). Als Strainindikatoren wurden ebenfalls wieder Peloide und Crinoiden verwendet. Außerdem wurde zwischen Bereichen mit durchschnittlicher ("normaler") Neigung der Schieferungsebene und stärker gescherten, oft mylonitisch ausgebildeten Horizonten mit fast schichtparalleler Schieferung unterschieden (s₁/s₀-Winkeldifferenz <30°).

Unter dem Begriff Peloide werden Partikel unterschiedlicher Genese zusammengefaßt (Bioklasten, Ooide, Kotpillen u.a.), die aus einem mikritischen bzw. mikrokristallinen Korngefüge (Korngröße bis ca. 5 µm) zusammengesetzt sind. Ihr feinkörniges Gefüge haben diese Partikel bereits spätestens während der Frühdiagenese erworben (z.B. FLÜGEL, 1978). Die Crinoiden bestehen zumeist aus grobkristallinen bzw. sparitischen Calciteinkristallen (Korngröße sparitischer Calcite >50µm). Die Größe dieser Einkristalle kann sogar mehrere Millimeter bis ca. 1 cm erreichen. Beide Komponenten sind in den Riffkalksteinen der Außenriff- und Rückriffbereiche weit verbreitet und damit als "Vergleichsmarker" gut nutzbar (Taf. 1). Bei beiden Komponenten sind elliptische Ausgangsformen zu berücksichtigen. Peloide besaßen bereits vor der tektogenen Deformation mehr oder weniger ovale (elliptische) Formen, worauf die Partikelformen in undeformierten Gesteinen weisen (z.B. Kalksteine der Germanischen Trias). Bei den ehemals zylindrischen Crinoiden werden ovale Formen durch Schnitteffekte hervorgerufen. Nicht alle peloidalen Partikel und Crinoiden sind für die Strainanalyse nutzbar. Unberücksichtigt blieben unregelmäßig konturierte Formen (z.B. Crinoiden mit stärkerem randlichem Zementwachstum, s. Taf. 1a). In den Riffkalken wären noch andere Komponenten zur Strainanalyse geeignet (Ooide, Algen/Calcisphären,

Probe	Strain-	R, ac (xz)	R _{bc} (yz)	R_xy (s1)		Anzahl
	marker			gem.	ber.	ac/bc/s1
SE 7R	Strom.	1,74	1,76	(1,38?)	1,08	102/105/200
	р	1,89				155
HSE7R	Strom.	1,32				107
SE2	pu.s	2,32				90
F18	s (Oo)	1,31	1,17		1,11	93/57
	р	2,07	1,67		1,24	93/104
Gh5	s	1,35	1,48		1,1	110/64
	р	2,42	2,51		1,04	147/104
G24n	s	1,85	1,76	(1,31?)	1,05	95/93/160
	р	3,72	3,16	1,34	1,18	112/115/135
F1	s (myl.)	1,87	1,53		1,22	42/40
	p (myl.)	5,12	3,43	1,53	1,51	68/62/82
P1	s (myl.)	1,81	1,87		1,03	79/112
	s	1,64	1,65	(1,33?)	1,01	97/120/138
	р	2,83	2,89	(1,36?)	1,02	91/156/94
Hü2/2	s	1,33	1,37		1,02	110/108
	р	2,7	2,69	(1,33?)	1,0	127/113/147
5/2-5	s (myl.)	2,75	1,99	the second s	1,18	89/58
	p (myl.)	4.92	3,84		1,34	217/58
Ek4b	s (myl.)	2,89	2,61	(1,46?)	1,11	67/66/56
	p (myl.)	5,21	3,82	1,37	1,36	99/130/95
K32	s	1,82	1,61	(1,39?)	1,11	105/89/137
	р	3,45	3,17	(1,32?)	1,09	105/116/65
Vulkanite une	d Grauwa	acke (Grw.)	:			
213 (E7a)	Glas	2,84	2,37		1,2	134/92
109 (Kro104)	Glas	2,92	2,23		1,31	162/154
103 (Kro106)	Glas	yz 2,62	2,92	(2,12?)	1,11	140/152/158
B. & B.	Lapilli	yz 3,0		2,5		
257, Grw.	Quarz	1,3	1,36		1,05	175/156

Tabelle 2. Strainwerte aus dem Elbingeröder Riffkomplex (R_s-Werte berechnet nach RAM-SAY & HUBER, 1983). p: peloidale = primär feinkörnige Komponenten, s: sparitische = grobkörnige Kristallite (Crinoiden und zementierte Ooide, Oo), Strom.: Stromatoporen. "myl." (mylonitisch) weist auf stark gescherte Proben (geringe s₁/s₀-Winkeldifferenz (Δ <30°) bzw. großer Scherwinkel). Zum Vergleich sind Strainwerte aus benachbarten nichtkarbonatischen Gesteinen angegeben (B. & B. aus BANKWITZ & BANKWITZ, 1987). Die Hauptdeformationsebenen XZ und YZ entsprechen zumeist *"ac"* bzw. *"bc"*. Weitere Erläuterungen im Text (Probenahmepunkte s. Anlagen 1-3).

dendroide Stromatoporen, rugose Korallen u.a.). Sie sind jedoch entweder nicht so häufig (Ooide) oder durch partielle Zementation bezüglich ihrer Ausgangskorngröße weniger einheitlich (z.B. Amphiporen). Die R_f/ ϕ_{f} -Werte der Peloide und Crinoiden sind jeweils an denselben Schliffen gemessen worden (9 Proben). Zusätzlich wurde an vier nichtkarbonatischen Gesteinsproben der Strain ermittelt (Vulkanite, Grauwacke, Tab. 2). Bei der Grauwackenprobe sind dafür Quarzkörner und bei den Vulkaniten (Schalstein-Serie) Glaspartikel verwendet worden (vgl. Taf. 9).

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Strainmessungen sind in Tabelle 2 und in zwei äquivalenten Straindiagrammen zusammengefaßt (Flinn-Diagramm, logarithmisches Straindiagramm, Abb. 16a u. b). Für die Straindiagramme wurden nur selten die in der s₁- bzw. XY-Ebene gemessenen Strainwerte verwendet. Die Werte für R_sxy sind überwiegend aus den Strainwerten der ac- und bc-Ebenen berechnet worden (xz- bzw. yz-Ebenen, s. unten). Die in der XY-Ebene gemessenen Strainwerte sind in der Regel höher als die aus R_sxz und R_syz berechneten Werte, doch ist die Regelung in s₁ oft zu schwach, um verläßliche R_s-Werte in dieser Ebene zu erhalten (Tab. 2). Insofern konnte die Zuverlässigkeit der zweidimensionalen Strainwerte nur selten überprüft werden (vgl. 2.2.1). Die Ergebnisse der Strainmessungen in der XY-Ebene (R_f/φ_f-Diagramme) diente vor allem zur Klärung, ob und in welcher Lage in s₁ eine Vorzugsorientierung der Komponenten vorliegt (Streckungslineation).

Alle Strainwerte, einschließlich der Werte aus den nichtkarbonatischen Gesteinen, liegen im Plättungsfeld des Flinn-Diagramms (Abb. 16a). Die grobkörnigen Riffkomponenten (Crinoiden) zeigen insgesamt geringere Strainbeträge als die Peloide. In Bereichen mit normalem, mittlerem Einfallen der Schieferung beträgt der dreidimensionale Strain für Crinoiden ca. 0,4, für Peloide liegen die Werte um 1 (Abb. 16b). Das Verhältnis der Hauptachsen X und Y des Strainellipsoids ist annähernd gleich (X~Y bzw. R_sxy~1, Tab. 2). In stärker gescherten, oft mylonitisch ausgebildeten Proben ("myl." in Abb. 16b) nehmen die Strainwerte beider Komponententypen zu. Das Strainverhältnis ändert sich zu X>Y (R_sxy>1), und es entwickelt sich ein Streckungslinear, das zumeist NW-SE bis NNW-SSE und damit annähernd senkrecht zum erzgebirgischen Streichen orientiert ist (s. Abb. 21). Die Hauptdeformationsebenen XZ und YZ entsprechen demnach etwa den tektonischen Ebenen "ac" bzw. "bc". Bei den gewöhnlich besser meßbaren Peloiden zeigt sich außerdem eine Tendenz zu höheren k-Werten, also eine Verschiebung in Richtung des Bereichs ebener Deformation (k=1, vgl. RAMSAY & HUBER, 1983, S. 172).

Die Lage der Strainwerte im Plättungsfeld des Flinn-Diagramms weist auf eine dominierend uniaxiale Einengung senkrecht zu s₁ (X~Y) mit einer mittleren Verkürzung (Z) für "normal" deformierte Gesteine zwischen 13-20 % für Sparite und ca. 40% für Peloide $(Z=[1-(R_sxz^{-\frac{1}{2}})]*100$, für konstantes Volumen und homogene ebene Deformation, ONASCH, 1984). In den am stärksten deformierten Proben (5/2-5, EK4b, F1) erreicht die Verkürzung senkrecht s_1 ca. 40% (Sparite) bzw. 55% (Peloide). Das bedeutet, daß die Ausgangsmächtigkeit dieser Horizonte etwa um die Hälfte reduziert wurde, was mit einer Streckung in X-Richtung von ca. 100% verbunden ist. Vergleichbare Streckungswerte wurden an zerscherten diagenetischen Gängen ermittelt (Abb. 18.1b).

Die mit der R_f/ϕ_f -Methode festgestellten Straindifferenzen zwischen Peloiden und Crinoiden bestätigen unsere früheren Ergebnisse (s. oben). Zur Erklärung der höheren Strainwerte der Peloide durch andere Ursachen, z.B. infolge atektonischer Regelung, ergeben sich aus den R_f/ϕ_f - und R_f/Θ -Diagrammen keine Anhaltspunkte (vgl. 2.2.1).



Abb. 16. Strain-Diagramme. a) Flinn- Diagramm, b) Logarithmisches Strain-Diagramm. Die Strainwerte der Riffkomponenten (grobkörnige Crinoiden, feinkörnige Peloide) sind an denselben Schliffen gemessen worden (vgl.Tab. 2). Der dicke Pfeil deutet die Veränderungen bei progressiver Deformation an (Strainpfad). Zur Erläuterung siehe Text.

Die Unterschiede der Strainwerte zwischen den grobkristallinen Calcitkristallen der Crinoiden und den feinkörnigen peloidalen Korngefügen äußern sich auch durch Differenzen im Scherwinkel. So wurden innerhalb derselben Probe deutliche Abweichungen der Lage der finiten Strainellipsen zwischen grobkörnigen Ooidcalciten und Peloiden festgestellt, wobei die feinkörnigen Peloide stärker rotiert bzw. geneigt sind (Abb. 17).



Abb.17. Strainwerte und Orientierung der finiten Strainellipsen von (a) durch grobkörnigen Calcit zementierten Ooiden und (b) Peloiden (gemessen in derselben Probe, Probe F18, xz-Ebene, vgl. Tab. 2). Beachte die Winkelabweichungen zwischen den finiten Strainellipsen der Ooide und Peloide (ϕ_f : -2,7° bzw. -29°). R_s und ϕ_f berechnet mit dem Programm "Theta" (s. 2.2.1). R_s-Wert der Ooide = R_f (harmon. Mittel).

Auch im Aufschluß sind Einflüsse der Lithologie auf das Deformationsgefüge (Schieferung) feststellbar (Abb.18). Der abgebildete Steinbruch befindet sich am Südeingang des Schwefeltals (Aufschluß 3 in Abb. 13). Hier sind deutlich geschichtete Kalksteine der Rückriff-Fazies aufgeschlossen. Die Schichtung wird durch die Wechsellagerung grobkörniger bioklastenreicher Lithotypen mit Amphiporen und dendroiden Stromatoporen (Rud- und Floatstones) und feinkörnigen peloidalen Kalksteinen mit Fensterporen hervorgehoben (Peldismikrite bzw. Mud- und Wackestones, Abb.18.1). Die Schichtung fällt überwiegend flach nach NW ein, im Südteil bildet sich durch SE-Einfallen eine flache Faltenstruktur ab. Eingelagert sind in die Schieferung rotierte diagenetische Gänge, deren diagenetische Natur durch das Zementationsmuster (im KL-Bild erkennbare Abfolge) und durch Internsedimente angezeigt wird (Taf. 4). Die Schieferung entspricht der generellen s₁-Raumlage (Abb.18.3). Zwischen den jeweiligen Lithotypen zeigen sich jedoch Unterschiede, die vor allem im
Einfallwinkel der Schieferung zum Ausdruck kommen. In den gröberkörnigen und stärker zementierten Kalksteinen fällt die Schieferung gewöhnlich steiler ein als in den feinkörnigen (peloidalen) Kalksteinen (vgl. Taf. 3). Mit stärkerem Einfallen der Schieferung nehmen auch die Strainwerte zu (Abb. 18.1a, b). Dann sind auch die diagenetischen Gänge stärker zerschert, deutlich gestreckt und bilden "pinch and swell"-Gefüge aus (Abb.18.2). Die ausgedünnten (gestreckten) Zwischenräume sind syntektonisch mit eisenhaltigem Calcit remineralisiert (Fe-calcitische Verfärbung, vgl. Taf. 2a).



Abb.18. Stillgelegter Steinbruch am Südeingang des Schwefeltals, Ostseite (Aufschluß 3 in Abb. 13). 1) Profil mit Detailskizzen von Proben unterschiedlicher Lithofazies. Schattiert: grobkörnige bioklastenreiche Kalksteine (Rud- und Floatstones), sonst überwiegend feinkörnige Kalksteine (Mud- und Wackestones). Eingelagert sind diagenetische Gänge (in 1b mit Sedimentfüllung, schwarz, vgl. Taf. 4). R_s-Werte in a) u. b) ermittelt an Peloiden (Proben SE7 und F1, s. Tab. 2), ε (Elongation) berechnet für den gescherten diagenetischen Gang. 2) Detailskizze mit zerschertem Gang (FeC: Fe-haltiger Calcit, p & s: "pinch and swell"-Gefüge). 3) Gefügediagramm (Signaturen wie Abb. 14c).

Besonders der Bereich mit subhorizontaler Lage der Schieferung ist durch mylonitische Gefüge gekennzeichnet. Darauf weisen verstärkte Rekristallisationserscheinungen, die bereits im Anschliff erkennbar sind (Probe F1, Taf. 4). In der abgebildeten Probe ist die Rekristallisation domänenartig ausgebildet. Durch gröbere Korngrößen der rekristallisierten Kristalle werden durch diese Domänen die "Konturen" ehemals sparitischer bzw. bioklastischer Einlagerungen nachgezeichnet (Taf. 4b, vgl. 2.3.1). Solche domänenartigen Rekristallisationserscheinungen wurden in weiteren Myloniten festgestellt (z.B. an der Basis des Krocksteins, Taf. 5a, s. Abb. 22). Der mylonitischen Ausbildung entspricht auch die starke Streckung und Scherung der Gänge. Die Scherung erfolgte bevorzugt durch asymmetrische (einscharige) Scherbänder, die ca. 20-30° zur Foliationsebene geneigt sind (Taf. 4a). Subparallel dazu verlaufen schräg zur Foliation angeordnete rekristallisierte und deformierte Kornaggregate (Schräggefüge, Taf. 4b). Scherbänder sind charakteristisch für Mylonite und bei asymmetrischer Ausbildung sowohl ein Schersinnindikator als auch Indiz für nicht-koaxiales Fließen (Scherung) entlang der Hauptfoliation (s. 2.3.4).

Dieser Aufschluß veranschaulicht einerseits die Beziehungen zwischen den Deformationsmerkmalen und der lithologischen (lithofaziellen) Ausbildung, er zeigt andererseits aber auch, daß sich in schichtigen, feinkörnigen "Lithotypen" mylonitische Gefüge verbergen können bzw. Mylonite vorliegen.

Aus den Strain- und Winkelbeziehungen wurde ein "Strainpfad" abgeleitet (Abb. 16b). Er verdeutlicht, daß sich bei progressiver Deformation nicht nur die Strainbeträge erhöhen, sondern mit größerem Scherwinkel auch die k-Werte etwas zunehmen. Dieser Trend wird vermutlich durch einen höheren Anteil nicht-koaxialer Deformation hervorgerufen.

2.3.3 Texturanalyse

Mit diesen Untersuchungen wurde vor allem der Frage nachgegangen, auf welche Weise die feinkörnige Gesteinsmatrix deformiert worden ist (kristallplastische Deformation und/oder Korngrenzengleitung, s. unten). Für die Röntgentexturanalyse wurde versucht, relativ homogene Proben auszuwählen, die möglichst der primären (mikritischen) Matrix entsprechen. Es zeigte sich jedoch, daß die meisten dieser Proben in mylonitischer Ausbildung vorliegen (EK4, F1, SE5, 2/100, Gh3; vgl. Tafeln 4, 5, und 6a) oder bei noch erkennbarer peloidaler Ausbildung auch rekristallisierte sparitische Korngefüge enthalten (G24, SE2, vgl. Taf.1b).

Die U-Tischmessungen erfolgten an drei Proben (Gh5, SE2, F1-S). Mittels Röntgentexturanalyse wurden insgesamt 8 Proben vermessen. Dabei ist überwiegend die Orientierung der c- und a-Achsen gemessen worden. An einer Probe (SE5) wurde die Orientierung aller wesentlichen Gleitebenen von Calcit erfaßt.

2.3.3.1 Ergebnisse

In allen durch Röntgentexturanalyse untersuchten Proben ist eine Textur entwickelt. Wesentlichstes texturelles Merkmal ist die Vorzugsorientierung der Calcit-c-Achsen senkrecht zur Schieferungsebene (s1, Ebene des finiten Strains). Dieses Merkmal tritt bei fast allen Proben auf (Abb.19a-c). Entsprechend der Lage der c-Achsen bilden die a-Achsen ein Gürtelgefüge, das parallel zur Schieferungsebene verläuft. Es deutet sich eine bevorzugte Ausrichtung der a-Achsen parallel zur mylonitischen Lineation (L_m) an. Die Pole der Zwillingsebenen und der r- und f-Gleitebenen sind ebenfalls symmetrisch zur makroskopischen Vorzugsregelung angeordnet (Abb.19c). In Probe SE5 weist die Polfigur der Zwillingsebenen (<e>) ein zweigipfliges Maximum auf (e-Pole winklig und subparallel zur c-Achse, Abb. 19c). Die Pole der r-Gleitebenen sind zumeist in Richtung des Maximums der c-Achsen ausgerichtet. Wegen der geringen 20-Winkeldifferenz sind in beiden Fällen Überlagerungen mit den Netzebenen der c-Achsen zu vermuten oder nicht auszuschließen (vgl. Tab. 1). Eine bevorzugte Regelung der r-Pole subparallel zum Maximum der c-Achsen wird durch die gürtelartige Anordnung dieser Pole bestätigt. Das Polmaximum der r-Gleitebenen ist quer zur Lineation ausgerichtet, untergeordnet tritt eine Orientierung parallel dazu auf. Die Polfigur der f-Gleitebenen zeigt zwei symmetrisch angeordnete Gürtelgefüge mit vier Maxima, deren Lage recht gut mit dem idealen Winkel von 63° zwischen c-Achse und f-Ebenen übereinstimmt (TURNER et al., 1954). Die texturellen Merkmale der Mikrit-Proben sind unmittelbar denen vergleichbar, wie sie in Kalkmyloniten des Warsteiner Riffkalkmassivs vom nördlichen Rheinischen Schiefergebirge festgestellt worden sind (DE ROO et al., 1992, Abb. 7).

Die mit U-Tisch vermessenen grobkristallinen Gesteinsproben zeigen ebenfalls eine bevorzugte Orientierung der c-Achsen senkrecht zur s_1 -Ebene (Abb.19d, Diagramme 1 und 2-1). Im Vergleich zu den feinkörnigen Proben ist die Regelung der c-Achsen aber weniger einheitlich, was auch für Proben aus annähernd gleichem Entnahmebereich zutrifft (Probe SE2, Abb.19d, Diagramme 2-1 und 2-2). Diese Uneinheitlichkeit dürfte zum Teil auf die geringere Statistik der U-Tischmessungen zurückzuführen sein. Schwankungen ergeben sich auch durch die intensive Verzwillingung der Kristalle (Taf. 7), die die Bestimmung der c-Achsenorientierung der Wirtskristalle erschwert. Darüber hinaus wirkten sich bei den untersuchten Sparitproben Einflüsse der Korngröße aus und ließen sich noch Beziehungen zum ursprünglichen Kornwachstum feststellen.

In der im wesentlichen aus Peloiden und Crinoiden zusammengesetzten Probe Gh5 (Rudstone, s. Taf. 1a) war die Orientierung der c-Achsen der Crinoidensparitkristalle uneinheitlicher als die kleinerer Kristallite. Auffallend ist das zur Schieferungsebene asymmetrische Submaximum nahezu parallel zur Schichtung (Abb.19d, Diagramm 1). Ein solches Submaximum deutet sich auch bei Probe SE2 an (Abb. 19d, Diagramm 2-1).



40





Abb.19. Ergebnisse der Texturuntersuchungen. a-c) Röntgentexturanalyse. Die Pfeile kennzeichnen die Foliationsebene (s_1) und Einfallrichtung des Linears (SE). d) Röntgentexturund U-Tischmessungen (Diagramme 2-1 und 2-2: nahezu gleicher Probenahmebereich, die Pfeile in 3) und 4) geben den Schersinn wieder, S_s: Schräggefüge). Alle Polfiguren sind Projektionen in XZ (Schmidtsches Netz, untere Halbkugel). Die Isolinien beziehen sich auf das Mehrfache der Gleichverteilung. Probenbezeichnung wie Tab. 2. Zur Erläuterung s. Text. In dieser Probe (dismikritischer Mudstone) sind außerdem Einflüsse des primären, diagenetisch bedingten Kornwachstums zu vermuten. Gemessen wurden die c-Achsen von Zementkristallen in laminaren, subparallel zur Schichtung ausgerichteten Porentypen (Taf. 1b), deren Form und die unter KL erkennbare Zonierung der Kristalle ein bevorzugtes Kristallwachstum senkrecht zur Porenwandung, also überwiegend senkrecht zur Schichtung anzeigt. Entsprechend angeordnete c-Achsen dürften diesen Anteil repräsentieren. Zusammen mit den normal zu s₁ orientierten c-Achsen bilden sie ein Gürtelgefüge (Abb. 19d, Diagr. 2-1).

Nur bei einer der mit Röntgentexturanalyse vermessenen Proben wurde eine deutliche Asymmetrie der kristallographischen Regelung in bezug zur Schieferungsebene festgestellt (Probe Gh3). Die Probe stammt aus der duktilen Scherzone vom Garkenholz, und zwar aus dem unteren subvertikal aufgerichteten Bereich (Abb. 14). Das kristallographische Regelungsgefüge (c- und a-Achsen) dieser Probe weicht etwa um 30° von der Spur der Foliation ab (Abb.19d, Diagramm 4, a-Achsen nicht dargestellt). Solche texturellen Asymmetrien entstehen durch Verzwillingung bei subsequenter Scherdeformation (SCHMID et. al., 1987; WENK et al.,1987). Durch die Neigung der c-Achsen zur Foliationsebene wird ein sinistraler Schersinn angezeigt (vgl. SCHMID et al., 1987, Abb. 10). Dieser Schersinn entspricht der Rotation des mylonitischen Schieferungsgefüges in Annäherung an die Scherzone (großer Scherwinkel), jedoch nicht dem aufschiebenden (dextralen) Bewegungssinn entlang der N-fallenden Scherzone (vgl. Abb. 14). Da nur diese Röntgentexturprobe eine derartig deutliche Asymmetrie aufwies, läßt sich trotzdem ein Zusammenhang zur Störungsbewegung vermuten.

Texturelle Asymmetrien wurden bei einer weiteren Probe mittels U-Tischmessungen festgestellt (F1-S). Diese Probe ist aus dem deutlich rekristallisierten Bereich des in Tafel 4 abgebildeten Handstücks entnommen worden. Das Mikrogefüge zeigt ein Schräggefüge (S_s), das subparallel zu den Scherbänder geregelt ist (vgl. Taf. 4b). Die c-Achsen in dieser Probe weisen nach beiden Seiten Abweichungen vom Pol der Foliation auf, die einer uneinheitlichen Kornformregelung in Schliffbereich entsprechen. Ein Submaximum ist annähernd normal zur Formregelung der Kristalle im Schräggefüge angeordnet (Abb. 19d, Diagramm 3). Dieses in Scherrichtung der Scherbänder ausgelängte Submaximum ist durch das Schräggefüge hervorgerufen worden.

2.3.3.2 Interpretation und Diskussion

In primär feinkörnigen Kalksteinen kann unter natürlichen Bedingungen bereits bei Temperaturen unter 300°C Korngrenzengleitung der wesentlichste Deformationsmechanismus sein (BURKHARD, 1990). Eine Textur ist dann nicht entwickelt und das Korngefüge nahezu isotrop (Superplastizität, SCHMID, 1982). Dieser Deformationsmechanismus wurde auch für die Gesteinsmatrix der Elbingeröder Kalksteine vermutet (FRIEDEL & JANSSEN, 1988). Die Textur in den feinkörnigen Proben zeigt dagegen, daß kristallplastische Korndeformation stattgefunden hat (z.B. WENK et al., 1987). Auf intrakristalline Korndeformation weist auch die Formregelung der mikrokristallinen Körner (s. 2.3.1).

Realisiert wurde die kristallplastische Deformation der Matrixkörner im Zusammenwirken von Verzwillingung und Gleitung in <r> und <f> (vgl. SCHMID et al., 1987; WENK et al., 1987). Wie in den Warsteiner Kalkmyloniten sind Zwillinge auch hier in den mikrokristallinen Körnern kaum feststellbar (Taf. 6b). Die relativ einheitlichen c-Achsenmaxima sprechen allerdings dafür, daß Verzwillingung ein wesentlicher Deformationsmechanismus gewesen ist (SCHMID, 1982; SCHMID et al., 1987; BURKHARD, 1993). Der Mangel an Zwillingen könnte ein Effekt nachfolgender Rekristallisation sein (Zwillingsgrenzenmigration, s. unten). Daß auch Gleitung in <r> und <f> stattgefunden hat, zeigt sich in der Symmetrie dieser Gleitebenen in bezug zur Foliationsebene (vgl. DE ROO et al., 1992).

In sparitischen Calcitaggregaten sind dagegen charakteristische Deformationszwillinge (z.T. "linsenförmig") in nahezu allen Kristallen vorhanden (Taf. 7, s. auch FRIEDEL & JANSSEN, 1988). Die verzwillingten Anteile nehmen manchmal sogar den größeren Teil des Kornvolumens ein (z.B. Taf. 7c u. f). Der Hauptteil der c-Achsenregelung der sparitischen Kristalle dürfte danach durch Verzwillingung hervorgerufen worden sein. Die Merkmale der Verzwillingung, wie verbogene Zwillingslamellen und Knickbänder (Taf. 7a), verzwillingte Zwillinge (Taf. 7d) sowie Änderungen in der Intensität der Verzwilligung (Taf. 7b) lassen einerseits auf Unterschiede im Zeitpunkt der Anlage der Deformationszwillinge schließen (vgl. Abb. 20d) und sind andererseits ein Indiz für die Wirksamkeit weiterer Gleitebenen (Gleitung in <r> und <f>, z.B. BURKHARD, 1993). Die uneinheitliche c-Achsenregelung der Sparitproben deutet ebenfalls auf zeitliche Unterschiede bzw. auf Mehrfachdeformation. Analog zur sinistralen Rotation der c-Achsen in der Mikritprobe vom Garkenholz (Gh3, s. 2.3.3.1) könnten die flachen (schichtparallelen) Submaxima der Sparitproben durch subsequente sinsitrale Scherdeformation hervorgerufen worden sein (Abb. 19d, 1 u. 2). Das zur Rudstoneprobe (Gh5) zugehörige Handstück ist an der Basis schichtparallel sinistral geschert.

Durch dynamische Rekristallisation sind die Korngrenzen der sparitischen Kristalle und die Deformationszwillinge überprägt ("core mantle"-Gefüge, Taf. 7b; Zwillingsgrenzenmigration, Taf. 7f; vgl. z.B. VERNON, 1981). Einige Kristalle sind sogar vollständig rekristallisiert (Taf. 7e) und manche bis zu sehr geringer Korngröße mylonitisiert (Taf. 7c u. d). Die Ausbildung der Verzwillingung und das dynamische Erholungsgefüge weisen auf erhöhte Temperaturbedingungen während der Deformation (T \geq 250°C, BURKHARD, 1993). Im Gegensatz zu mylonitischen Gefügen in sparitischen Kornaggregaten (Taf. 7) ist das Ausmaß sekundärer Kornverkleinerung durch Rekristallisation in der feinkörnigen Matrix schwieriger zu beurteilen. DE ROO et al. (1992) hatten für die Texturanalyse Ultramylonite ausgewählt (Korngröße <0,1 mm). Hier wurde versucht, unter Beachtung sedimentärer und diagenetischer Kriterien solche Proben auszuwählen, die noch einen hohen Anteil an primärer Gesteinsmatrix erwarten ließen (2.3.3). Relikte diagenetischer Gefüge und sedimentärer Komponenten (Peloide, s. Taf. 1b u. 6a) sind Anhaltspunkte dafür, daß zumindest in einigen der untersuchten Mikrit-Proben ein größerer Anteil primär feinkörniger Matrix enthalten ist (G24, SE2, Gh3). Wie die Polfiguren zeigen, ist auch in solchen Proben eine Textur entwickelt (Abb. 19).

Die Textur dieser Proben könnte durch den Einfluß rekristallisierter Sparitkristalle hervorgerufen worden sein. Wahrscheinlicher ist jedoch, daß auch primär feinkörnige Körner deformiert worden sind, da auch in solchen Proben eine Kornformregelung vorliegt (vgl. 2.3.1). BURKHARD (1990) hat in primär feinkörnigen Kalksteinen festgestellt, daß mit ansteigender Temperatur nahe und über 300°C eine Kornvergröberung des primären Kornbestandes durch Korngrenzenmigration eintritt. Bereits bei geringer Vergröberung auf Korngrößen von ca. 6-10µm wurde intrakristalline plastische Deformation erleichtert und nahm damit auch die Texturbildung zu. Zumindest in den peloidreichen Proben kann angenommen werden, daß der Texturbildung ein Kornwachstum primärer mikritischer Kornanteile vorausging. Die Metamorphosetemperaturen von ca. 250-300°C liegen im Bereich, die ein solches Kornwachstum zulassen (s. 3.9).

2.3.4 Mikrokinematische Indikationen

Als mikrokinematische Indikatoren (Schersinnindikatoren) sind in den Riffkalksteinen Scherbänder nutzbar, die in stärker deformierten Horizonten oft zusammen mit Schräggefügen auftreten (Taf. 4b u. 5a). Durch Scherbänder wurden diagenetische Gänge und grobkörnige Komponenten, insbesondere Crinoiden, zerschert (Taf. 4, 5a, 6a u. 8a). Sie können subparallel einscharig (asymmetrisch) oder als mehrscharige Flächensysteme auftreten und sind in der Regel etwas mineralisiert (Fe-calcitische Verfärbung, Taf. 8b, vgl. auch Taf. 6a). Asymmetrische Scherbandgefüge bilden sich bei nicht-koaxialem laminaren Fließen entlang der Hauptfoliation (z.B. HANMER & PASSCHIER, 1991; STOCK, 1992).

Hinsichtlich der Schersinnbestimmung sind synthetische, in Hauptscherrichtung gescherte asymmetrische Scherbandgefüge hervorzuheben. So erfolgte die Scherung des in Tafel 4a abgebildeten diagenetischen Ganges bevorzugt durch in Scherrichtung geneigte asymmetrische Scherbänder. Einzelne zerscherte Gangsegmente sind etwas entgegen der Scherrichtung rotiert (Taf. 4b). Ansonsten entspricht die Scherrichtung dem sinistralen Hauptschersinn, wie er durch die Rotation des Schieferungsgefüges angezeigt wird (Abb. 20a, vgl. Abb. 18.1b). Gleiches gilt für die in Tafel 5a gezeigte Probe aus einem Mylonithorizont vom Krockstein (vgl. Abb. 22). Zugehörige Schräggefüge aus deformierten rekristallisierten Kristalliten sind subparallel zu den Scherbändern angeordnet (Taf. 4b u. 5a, synthetische Schräggefüge, s. unten).

Asymmetrische Scherbandgefüge mit gleichem, synthetischem Schersinn wurden u.a. von STOCK (1992) beschrieben und von DE ROO et al. (1992, Abb.4b) abgebildet. HANMER & PASSCHIER (1991) bezeichnen solche Scherbandgefüge als "asymmetrical extensional shear bands". Sie stehen im Gegensatz zu antithetisch gescherten, aber synthetisch rotierten sog. "book shelf"-Gefügen, die hier ebenfalls auftreten (Taf. 6a). Die leicht antithetische Rotation synthetisch gescherter Gangsegmente und Komponenten (Taf. 4b, Abb. 20f, oben) ergibt sich nach STOCK (1992) als geometrische Konsequenz beim Zusammenwirken von koaxialer und nicht-koaxialer Deformation. Daß hier neben Scherung (simple shear) auch Streckung (pure shear) während der Bildung der Scherbändern beteiligt war, wird u.a. durch eine verstärkte fasercalcitische Mineralisation ("crack seal") und "pinch and swell"-Gefüge angezeigt (Taf. 4b u. 6a).



Abb. 20. Gefügemerkmale und kinematische Indikationen in stärker deformierten, oft mylonitischen Horizonten. a) durch asymmetrische Scherbandgefüge synthetisch zerscherter Calcitgang, b) "pinch and swell"-Gefüge, c) frühe tektonische Calcitgänge, d) rotierter Sparitkristall mit 1) früh- und 2) synkinematischer Verzwillingung, e) und f) Asymmetrien der Calcitc-Achsenregelung bei gelängten rekristallisierten Kristalliten (e, synthetisches Schräggefüge) und bei Fossiliien (f, Cr: Crinoiden). Beachte die zum Teil uneinheitliche Scherrichtung der Scherbänder in bezug zum Hauptschersinn. Intensivere Deformation durch Scherbänder führt zur Ausbildung asymmetrischer Schräggefüge (Taf. 4b u. 5a). Einige Schräggefüge weisen eine für S/C-Gefüge übliche antithetische Neigung der Kornform zur Foliation und Scherrichtung auf (Taf. 6b). Dagegen entspricht das in Abb. 20e dargestellte Beispiel sinistral (synthetisch) gescherten Schräggefügen (vgl. Taf. 4b u. 5a). Bemerkenswert ist außerdem, daß sich bei diesem "synthetischen" Schräggefüge eine c-Achsenverteilung ergibt, die in Scherrichtung ausgelängt ist (Probe F1-S, Abb. 19d, Diagramm 3). Das ist deshalb bemerkenswert, weil normalerweise die c-Achsen entgegengesetzt zur Scherrichtung rotiert werden (bei Verzwillingung, SCHMID et al., 1987; WENK et al., 1987). Aus den Polfiguren der U-Tischmessungen sparitischer Kristalle (Abb.19d, Diagramm 1) wurde eine solche entgegengesetzte Rotation der c-Achsen abgeleitet (Abb. 20f).

2.3.5 Schlußfolgerungen

Unterschiede im Strain, im Scherwinkel (Scherstrain) und in der strukturellen Ausbildung der Elbingeröder Riffkalksteine dokumentieren eine heterogene Deformation im Riffkomplex. Strukturell handelt es sich um einen S-L-Tektonit mit geringer deformierten "S"-Bereichen und stärker deformierten, oft mylonitischen Gesteinanteilen, in denen es zur Ausbildung annähernd NW-SE bis NNW-SSE gerichter Streckungslineation kam ("L"-Bereiche, s. Abb.21). Die heterogene Deformation im Riffkomplex ist ein wesentlicher Grund dafür, daß sedimentäre Komponenten und diagenetische Gefüge noch weitgehend erhalten geblieben sind. Die Vorzugsregelung der Komponenten (am besten sichtbar in ac) ist in den Elbingeröder Riffkalksteinen stets ein Effekt der tektogenen Deformation. Sedimentär verursachte Regelungsgefüge treten nicht auf.

Die Differenzen in den Strainbeträgen zwischen den feinkörnigen Peloiden und grobkörnigen Sparitkristallen (Crinoiden) sind Ausdruck korngrößenbedingter Unterschiede in der Fließfestigkeit des Calcits (z.B. SCHMID, 1982). Sie weisen hier auf die Bedeutung primärer Korngrößenunterschiede für die Deformation der Riffkalke. Lithofaziell bedingte Korngrößenunterschiede beeinflußten und verstärkten die heterogene Deformation im Riffkomplex. Erschwert wird die Bewertung lithofazieller Einflüsse u.a. durch die komplexe lithologische Zusammensetzung (polykristalline Calcitaggregate) sowie durch Schwierigkeiten bei der Unterscheidung "primärer" von "sekundären", durch dynamische Rekristallisation erzeugten mikrokristallinen Korngefügen (s. auch DE ROO et al. 1992). Kalkmylonite erscheinen als feinkörnige "Lithotypen", doch nicht alle feinkörnigen Anteile im Riffkomplex sind im Ergebnis einer Mylonitisierung entstanden. Das belegen u.a. gut erhaltene diagenetische Gefügemuster in weniger stark deformierten Anteilen (vgl. JANSSEN et al., 1990). Auch in Myloniten sind in unterschiedlichem Maße noch Relikte sedimentärer Komponenten und diagenetischer Gefüge erhalten, die Anhaltspunkte auf die ursprünglichen lithologischen Ausbildung liefern (Taf. 5a u. 6a). Wahrscheinlich liegt als mikrokristalline Gesteinsmatrix jetzt ein Korngefüge vor, das sich aus durch Kornwachstum vergröberten "primären" Körnern und durch Mylonitisierung entstandenen Körnern zusammensetzt.

Die mylonitischen Gefüge entwickelten sich durch progressive Deformation im Regime NW-gerichteter Hauptdeformation (D1-Regime, s. 2.4). In diesem fortgeschrittenen Deformationsstadium bilden sich für duktile Scherzonen typische Gefüge wie stark gestreckte und gescherte Komponenten aus (Abb.20). Dann tritt auch entlang der Hauptfoliation verstärkt nicht-koaxiales Fließen auf (simple shear). Diese Deformationskomponente äußert sich in den Straindiagrammen durch höhere k-Werte (vgl. 2.2.1).

DE ROO et al. (1992) hoben die Beteiligung von Lösungsprozessen während der Deformation hervor. Die syntektonische Wirksamkeit von Lösungsvorgängen wird hier u.a. in mergeligen Horizonten und in stärker deformierten Gesteinsanteilen durch Fe-calcitische Neubildungen in Streckungsrichtung faserig ausgebildeter Calcite und entlang von Scherbändern deutlich (Taf. 8, s. auch Taf. 2a u.6a). Gegenüber der kristallplastischen Deformation kommt Lösungsvorgängen in den hochreinen Calcitkarbonaten aber nur eine untergeordnete Bedeutung zu (s. JANSSEN et al., 1988).



Abb. 21. Vergleich der wesentlichsten Deformationsmerkmale des Warsteiner Karbonatkomplexes (nördliches Rheinisches Schiefergebirge, DE ROO et al., 1992) und Elbingeröder Riffkomplexes (Harz). Beide Riffkomplexe wurden im Regime eines NW-gerichteten tektonischen Fließens heterogen duktil deformiert (S-L-Tektonite, s. Schema unten und Text). Mikrostrukturen und Texturmerkmale der Elbingeröder Riffkalksteine sind denen anchi- bis epizonaler Calcittektonite vergleichbar (SCHMID et al., 1981; DIETRICH & DURNEY, 1986; HEITZMANN, 1987; BURKHARD, 1990, 1993; DE ROO et al., 1992). Der Warsteiner und der Elbingeröder Riffkomplex sind auch unter gleichem tektonischen Regime deformiert worden (NW-gerichtetes tektonisches Fließen, Abb. 21). Die mikrostrukturelle Ausbildung in stärker deformierten Anteilen weist auf Veränderungen hinsichtlich der wirksamen Deformationsmechanismen. Im finalen Deformationsstadium tritt verstärkt intrakristalline Gleitung (r- und f-Gleitung) und dynamische Rekristallisation auf. Ein wesentlicher Teil der Deformation wurde durch Verzwillingung realisiert. Der Deformation und Texturbildung in der primären feinkörnigen Matrix ging vermutlich ein thermisch induziertes Kornwachstum durch Korngrenzenmigration vorraus. Insgesamt hat die Deformation unter erhöhten Temperaturbedingungen und in einem Deformationsregime stattgefunden, das noch überwiegend durch Verzwillingung charakterisiert ist (Zwillingsregime, SCHMID et al., 1987).

2.4 Zur Tektonik und Kinematik der Deformation im Bereich des Elbingeröder Komplexes

Die Elbingeröder Massenkalke sind wie die Rahmengesteine penetrativ duktil deformiert worden (2.3). Lithologische Einflüsse äußern sich vor allem durch disharmonische Faltung (vgl. ZÖLLICH, 1939; SCHWAN, 1961; SCHWAB, 1976), wobei die massigen Riffkalke in der Regel geringer verfaltet sind (vgl. Abb. 13 und FRIEDEL & JANSSEN, 1988). Das Ausmaß der internen Deformation der Kalksteine ist aber durchaus mit der vulkanischer und pelitischer Gesteine vergleichbar (Abb. 16, vgl. BANKWITZ & BANKWITZ, 1987, 1992).

Faltung und Schieferung erfolgten im Regime NW-gerichter Überschiebungstektonik, die zur tektonischen Stapelung führte (s. 1.2). Dem entsprechen auch der generelle Baustil und die Lagerungsverhältnisse im Elbingeröder Komplex. Es treten regionale Veränderungen auf , die sich u.a. durch Unterschiede in der Faltungsintensität der Vulkanite bemerkbar machen. So sind die Vulkanite im Neuwerker Sattel nahezu isoklinal verfaltet (s. unten, Abb. 22), wohingegen im Nordwesten am Büchenberg eher ein flacher Sattelbau vorliegt (ZÖLLICH, 1939). Die Faltung ist entlang erzgebirgisch streichender Störungszonen verstärkt (s. LUTZENS, 1979, Abb. 5). Die Wirksamkeit störungsgebundener Tektonik ist im Elbingeröder Komplex am deutlichsten an den Nordwestflanken der Vulkanit-Antiklinalen und innerhalb des Komplexes in der Hüttenröder Mulde feststellbar. Übertage werden die tektonischen Verhältnisse besonders am Krockstein im Bodetal deutlich (Abb. 22).

Am Krockstein ist die überkippte NW-Flanke des Neuwerker Sattels in einem längeren Querprofil aufgeschlossen (Aufschluß 2 in Abb. 13). Das Profil umfaßt im Norden Gesteine des Kulms (Tonschiefer und Grauwacken), daran schließen sich Riffkalke (Frasne,

Givet) und im Südosten der Vulkanitkomplex an (Abb. 22b). Weiter SE-lich ist durch den Bodeeinschnitt ein vollständiges Profil durch den Neuwerker Vulkanitsattel aufgeschlossen. Die nach SE einfallende Grenze zwischen Vulkanitkomplex und Riffbasis verläuft vermutlich subparallel zur Schichtung. In den massigen Riffkalken (blockiger Riffschutt der Außenriff-Fazies) ist die Schichtung jedoch nahezu unkenntlich. Auf überkippte Lagerung weisen u.a. die stratigraphische Abfolge sowie die Beziehung zwischen Schichtung und Schieferung im Kulm und in den Vulkaniten (s, flacher als s_o). Die Vulkanite sind außerdem hier und weiter SE-lich im Bodetal nahezu isoklinal verfaltet. Im nördlichen Teil des Profils wird die Lagerung des Kalksteins etwas flacher (ca. 35°). Auch auf der gegenüberliegenden Talseite fällt der Kalkstein in überkippter Lagerung mit ca. 35-40°SE relativ flach ein (am und im Tunnel der ehemaligen Bahnlinie nach Neuwerk). Die Riffkalke werden von mehreren SE-einfallenden Scherzonen durchsetzt. Daß es sich um Scherzonen handelt, zeigt vor allem eine geringmächtige Vulkanitscholle (ca. 2m) mit eisenvererztem Kalkstein, die in überkippter Lagerung im Riffkalk eingeschuppt ist (Abb. 22b). Im Grundriß bilden sich dadurch zwei parallel angeordnete Erzlager ab, die eine "Lagerverdoppelung" der vererzten Riffbasis anzeigen (Abb. 22a). Auf diese tektonischen Verhältnisse haben RUCHHOLZ & WELLER (1991b) hingewiesen. Es liegt eine gestapelte Kalkstein-Vulkanit-Folge vor. Vermutlich infolge zunehmender Überschiebung fällt das Schieferungsgefüge im Norden etwas flacher ein. Die Grenzfläche zwischen Riff und Vulkanit war möglicherweise selbst als schichtparallele Überschiebungsbahn wirksam gewesen oder die Scherung vollzog sich entlang subparalleler Scherflächen. Auf kompressive Scherdeformation (Aufschiebung) weisen subhorizontal liegende Scherflächen mit sinistralem Bewegungssinn (Abb. 22c). Syntektonisch dazu sind mit Quarz-Chlorit-Siderit-Calcit mineralisierte Klüfte aufgerissen, die vereinzelt auch die Grenzfläche zum Vulkanit durchsetzen. Subhorizontale Überschiebungen sind hier sowohl in den bergmännischen als auch in natürlichen Aufschlüssen mehrfach aufgeschlossen. Sie entwickeln sich aus SE-fallenden Scherflächen, durch die sie begrenzt werden (Duplex-Strukturen). Am Fuß des Krocksteins unmittelbar im Bodeniveau befindet sich ein weiterer flach liegender Horizont (Abb. 22d). Die flache Lagerung war Anlaß für die Deutung normaler (flacher) Lagerungsverhältnisse der Riffkalke am Krockstein (s. unten). Es handelt sich um einen mehrere Meter mächtigen Kalkmylonithorizont. Die mylonitische Foliation verläuft nahezu subhorizontal. Aus der Rotation der Schieferung ergibt sich auch hier ein sinistraler Schersinn (Taf. 5a). Die im Foto erkennbare Reihe calcitzementierter Poren markiert vermutlich der ursprünglichen Schichtung, so daß hier tatsächlich wieder normale Lagerung vorzuliegen scheint (s₀ flacher als s₁). Wie die anderen subhorizontalen Scherflächen wird dieser Mylonithorizont im SE von einer steileren (schichtparallelen) Scherfläche begrenzt, die Nordgrenze ist nicht aufgeschlossen. Aus dem rapiden Wechsel der Lagerungsverhältnisse

ergibt sich eine deckenartige Struktur, wobei der Mylonithorizont vermutlich als größere Überschiebungsbahn gedient hat.





Abb. 22. NW-Flanke des Neuwerker Sattels am "Krockstein" östlich Rübeland. a) Grundriß, b) Profil, c) Detailbild vom Grenzbereich Riffkalk-Vulkanit, d) Detail vom Mylonithorizont im Bodeniveau (b zum Teil nach RUCHHOLZ & WELLER 1991b, S.64 und WELLER & WEYER, 1991, Abb. 4.14). D1, D2: Gefügediagramme der Deformationsregime (D1, Überschiebungstektonik; D2, dextrale Scherdeformation, s. Text).

Diese Überschiebungstektonik läßt sich der NW-gerichteten duktilen Hauptdeformation zuordnen (Abb. 22e). Jünger ist eine subhorizontale dextrale Scherdeformation entlang SE-fallender Schicht- und Scherbahnen (Abb. 22f). In diesem Scherregime bildeten sich E-W bis WNW-ESE streichende Zweigstörungen aus, an denen die Gesteinsgrenze zwischen Riff und Vulkanit mehrfach versetzt wurde (vgl. Abb. 22a).

Nach den beschriebenen Lagerungsverhältnissen ist unsere frühere Deutung flacher Lagerung am Krockstein zu korrigieren (vgl. FRIEDEL & JANSSEN, 1988). Auch SW-lich des Krocksteins ist die NW-Flanke des Neuwerker Sattels fast überall überkippt. Nur am Nordhang des Weißen Stahlbergs (Nebelshölzer Sägemühle) ist ein Bereich mit normalem, aber steilem Schichteinfallen vorhanden (Einfallen ca. 80° NW, s. Abb. 13). Hier sind weitere Störungszonen zu vermuten. In kleineren Aufschlüssen entlang der Grenze zwischen Vulkaniten und Riffkalk ist auch wieder eine subhorizontale dextrale Scherung nachweisbar. Die tektonischen Verhältnisse an der NW-Flanke des Neuwerker Sattels sind im Prinzip mit denen vergleichbar, wie sie an der NW-Flanke des Büchenbergs festgestellt worden sind (Überschiebungstektonik mit Lagerverdoppelung, jüngere subhorizontale Scherdeformation, z.B. SCHWAN, 1961; TRÜMPER, 1961). Der Richtungssinn der subhorizontalen Scherdeformation ist aus diesen Angaben nicht klar erkennbar (dextral nach KNAUER, 1956; uneinheitlich bei TRÜMPER, 1961, Abb. 11). Nach der Geometrie der Störungen, die die Schichtgrenzen versetzten (WNW-ESE bzw. flachherzynisch, vgl. Abb. 8), und dem regional vorherrschenden Versatz ist insgesamt ein dextraler Schersinn abzuleiten.

Es lassen sich danach mindestens zwei Deformationsstadien unterscheiden: 1) die überwiegend NW-gerichtete variszische Hauptdeformation (D1) und 2) ein jüngeres Regime dextraler Scherdeformation (D2). Dieses jüngere Deformationsregime ist unter nahezu E-W-gerichteter Stresskonfiguration entstanden (vgl. Abb. 22f). Versetzte und rotierte Mittelharzer Gänge (vgl. PATZELT, 1963) sprechen für ein intra- bis postpermisches Alter des D2-Regimes. Die ebenfalls flachherzynisch verlaufende Scherzone im Aufschluß Garkenholz (Abb. 14) belegt, daß WNW-ESE streichende Störungen bereits variszisch (spätkinematisch) aktiv waren. Auf Hebung geht vermutlich die abschiebende Bewegungstendenz zurück, die auf allen Störungsrichtungen ausgebildet ist und das Bewegungsbild der Störungen weiter modifizierte (vgl. Abb. 11a, Diagramm 3).

2.5 Diskussion und Schlußfolgerungen

Die Massenkalke sind wie die nichtkarbonatischen Rahmengesteine unter NW-gerichtetem kompressiven Regime penetrativ duktil deformiert. Die geringere Verfaltung der Riffkalke ist nicht notwendigerweise ein Indiz für eine geringere Deformation. Sie wird zumindest teilweise durch Internverformung ausgeglichen, die der nichtkarbonatischer Gesteine vergleichbar ist. Es besteht kein Grund, die Massenkalke oder den Elbingeröder Komplex insgesamt als "starren Körper" innerhalb der Pelitfolgen der Blankenburger Zone aufzufassen (z.B. KRZYWICKI, 1954). Wesentlich ist weiterhin, daß sich das duktile Deformationsgefüge der Kalksteine gleichfalls dem regionalen tektonischen Regime angepaßt hat (erzgebirgisches Streichen der Foliation, Abb. 11). Für das abweichende, N-S gerichtete Streichen der Schichtung und Schieferung südwestlich Blankenburg (s. Abb. 7) ist als Ursache ein "Umfließen" des Komplexes weitgehend ausgeschlossen, da sich nirgendwo sonst an den Komplexrändern eine solche Veränderung zeigt. Als Ursache ist eher eine Tiefenstörung zu vermuten, die morphologisch noch als "Sporn" westlich Blankenburg hervortritt.

RUCHHOLZ & WELLER (1991a, b) unterstrichen die Bedeutung herzynisch streichender Störungen für die Riffsedimentation und Tektonik des Elbingeröder Komplexes (vgl. 1.2.3 und 2.1). Die vorgeschlagene blockartige Untergliederung des Komplexes (Abb. 8) ist eine sinnvolle Ergänzung, insbesondere deshalb, weil diese Strukturierung vermutlich bereits dem spätvariszischen Strukturbild im Komplex entspricht, das schon im Autun von den

Mittelharzer Gängen durchschlagen wurde (vgl. Abb. 3). Für die strukturelle Formung des Elbingeröder Komplexes bedeutsamer waren allerdings erzgebirgische Strukturrichtungen (Faltenbau, Störungszonen, vgl. LUTZENS, 1979; JANSSEN et al. 1988; s. auch Abb. 7). Der von o.g. Autoren vorgenommene Vergleich des Baustil des Elbingeröder Komplexes mit germanotypen (saxonischen) Bauformen sollte dagegen vermieden werden, da er dem duktilen Charakter der Deformation dieser anchimetamorphen Schiefergebirgseinheit widerspricht (s. 3.). Inwieweit herzynische Strukturen im Elbingeröder Komplex bereits synsedimentär wirksam waren (Bodelineament, vgl. 1.2.3), läßt sich aus der Verbreitung und Mächtigkeit der Riff-Fazies m. E. nicht ausreichend belegen. Präorogene dextrale Transformstörungen, wie sie RUCHHOLZ (1989) vermutete, würden eine entsprechende Beckenkonfiguration erfordern (N-S bei dextraler transtensionaler Deformation), die u.a. aus der Mächtigkeitsverteilung der Riffkarbonate nicht hervorgeht (vgl. LUTZENS, 1979, Abb. 7). GROSS (1995) wies außerdem darauf hin, daß die große Mächtigkeit der Riffkalke in der Umgebung von Elbingerode möglicherweise tektonisch erhöht wurde. Eine langlebige lineamentäre Struktur sollte auch das duktile Deformationsgefüge beeinflußt haben, die Schieferung ist davon nicht betroffen. Geophysikalisch werden im östlichen Mittelharz eine Reihe herzynischer Strukturrichtungen angezeigt, jedoch ohne daß sich ein "lineamentärer" Charakter für die herzynischen Strukturen im Bodetal ableiten ließe (FIEBIG, 1990, S. 103).

Kritisch zu bewerten ist die Frage nach der Zeitlichkeit des Deckentransports. Nach LUTZENS (1979. 1991) handelt es sich um Deckenstrukturen, die vor der Verfaltung abgeglitten sind (Gleitdecken, s. 2.1). Die veröffentlichten Anschliff-Fotos zeigen jedoch durchweg deutlich tektonische Deformationsgefüge, die zum Teil mylonitischen Gefügen entsprechen, wie sie aus den Kalksteinen beschrieben worden sind ("pinch and swell"-Gefüge, Druckschattenmineralisation, vgl. Abb. in LUTZENS, 1967, 1972). Aus diesen Gefügen kann nicht auf synsedimentäre Gleitung geschlossen werden (gleiches gilt für die Gefügebilder bei REICHSTEIN, 1965). Es erweist sich als Nachteil, daß olisthostromale Gefüge und vermeintlich synsedimentäre Gleitgefüge gleichsam gleichgesetzt werden (LUTZENS, 1972, S. 84). Eine Verfaltung der Deckenbahn, als Indiz früher Gleitung (vgl. SCHWAB, 1976), läßt sich aus den Profildarstellungen von LUTZENS (1979, Abb. 5) für die Zillierbachdecke und Trogfurter Mulde nicht erkennen.

Es wurden zwei Deformationregime unterschieden. Die getroffene zeitliche Zuordnung und der Bewegungssinn des jüngeren Deformationsregimes (D2) ist im Detail noch unzureichend dokumentiert. Darüber hinaus zeigt auch die variszische Hauptdeformation Stadien der Entwicklung. Aus herzynisch streichenden Schieferungsgefügen und Faltenstrukturen ergibt sich im Harz eine dextrale Rotation, die zur "Querfaltung" führte (schräge Scherdeformation, BANKWITZ & BANKWITZ, 1992). Das deutet sich hier in annähernd N-S gerichteten Streckungslineationen an (vgl. Abb. 21), und duktile Scherzonen vom Typ Garkenholz dürften unmittelbar damit verbunden sein.

3. METAMORPHOSE

3.1 Zielstellung und Methodik

Bereits zu Beginn dieser Arbeit lagen verschiedene Angaben zur Metamorphose aus dem Arbeitsgebiet vor. FUCHS (1987) hatte in den Riffkalken die Farbwerte der Conodonten (Conodontenfarbindex, CAI) gemessen. Von FEHLAUER (1991) wurden Inkohlungsdaten (Vitrinitreflexionsmessungen, 50 Proben) aus dem Gebiet um Altenbrak-Mägdesprung (Gebiet des "Hauptquarzits") vorgelegt. P. HOTH hatte begonnen, die Illitkristallinität zu ermitteln und ebenfalls Inkohlungsmessungen durchgeführt (FRIEDEL et al., 1992; HOTH, 1993). Weitere Metamorphoseangaben konnten einem unveröffentlichten Bericht des ehemaligen Zentralen Geologischen Instituts (ZGI), Berlin, entnommen werden, der im Rahmen der Tiefenerkundung im Ostharz in den achtziger Jahren angefertigt worden war (SCHUST et al., 1995; vgl. SCHUST et al., 1991; BORSDORF et al., 1992). Dieser Bericht enthält Angaben zur Illitkristallinität (<63 µm-Fraktion), zur Vitrinitreflexion und Conodontenfarbwerte von Oberflächenproben und aus Tiefbohrungen. Die vorhandenen Angaben wurden zusammengefaßt, z.T. erweitert und durch neue Metamorphoseparameter ergänzt.

In vorliegender Arbeit sind folgende Untersuchungen durchgeführt worden:

- Bestimmung der Illit- und Chloritkristallinität
- Ermittlung der b₀-Werte (SASSI & SCOLARI, 1974)
- Flüssigkeitseinschlußuntersuchungen
- Mineralchemische Untersuchungen

Die mineralchemischen Untersuchungen wurden durch Gesamtgesteinsanalysen (Röntgenfluoreszenzanalysen, RFA) ergänzt.

Ziele der Untersuchungen waren:

• den Grad der Metamorphose möglichst an verschiedenen, unabhängigen Kriterien zu bestimmen

• strukturelle, regionale und/oder stratigraphisch bedingte Unterschiede im Metamorphosegrad herauszuarbeiten

• Anhaltspunkte über die PT-Bedingungen während des Hauptdeformationsstadiums zu gewinnen.

Dabei wird im Arbeitsgebiet einerseits eine stratigraphisch bezogene Analyse der Metamorphoseparameter durch den olisthostromalen Charakter der klastisch-pelitischen Sedimentfolge behindert (Hüttenröder Olisthostrom, s. 1.2). Andererseits war bei der Rekonstruktion des regionalen Metamorphoseregimes der mögliche Einfluß der benachbarten postkinematischen Magmatite (Brocken- und Ramberggranit) zu berücksichtigen. Auch aus diesen Gründen erschien es notwendig, die gebräuchlichen Indikationen (Illitkristallinität, Vitrinitreflexion) durch weitere Methoden zu ergänzen (Mineralchemismus).

3.1.1 Illit- und Chloritkristallinität

Die Probenaufbereitung und Auswahl der Meßbedingungen der Kristallinitätsbestimmungen folgte weitgehend den Empfehlungen von KISCH & FREY (1987) und KISCH (1991a). Zur Bestimmung der Illit- und Chloritkristallinität (IC bzw. ChC) wurden Texturpräparate verwendet. Die Aufbereitung der Proben und Herstellung der Texturpräparate entspricht im wesentlichen dem von HOTH (1993, Abb. 6) verwendeten Vorgehen (Tab. 3). Die verwendete Belegungsdichte von 1 mg/cm² ("dünne" Präparate) ist als Kompromiß anzusehen, die zwischen der Empfehlung von KISCH (1991a, 3 mg/cm²) und den Ergebnissen von KRUMM & BUGGISCH (1991) vermittelt. Letztere hatten bei Präparatdicken unter 0,3 mg/cm² sowohl bezüglich der Intensität als auch hinsichtlich der Bestimmung der Peakbreiten die besten Resultate erzielt (s. auch KRUMM, 1992). Abweichend zu HOTH (1993) wurde die <2μm-Suspension mit Mikrofiltern der Porengröße 0,45 μm entwässert, d.h., daß die hier verwendeten Texturpräparate (4/5 der gesamten Proben) etwa ein Korngrößenspektrum von 2 μm - 0,45 μm umfassen. Der Vergleich mit den Ergebnissen von HOTH (1993) zeigte, daß dieses Vorgehen bei den vorliegenden Proben kaum Einfluß auf die IC-Werte hatte (s. unten).

Zum Nachweis expandierfähiger (quellfähiger) Anteile im Illit- und Chloritgitter wurde ein Teil der Proben einer Glykolbehandlung unterzogen (60°C/24h im Exsikkator, HOTH, 1993, S. 13). Aufgrund der nur geringen Abweichungen der generell gut kristallisierten Hellglimmer und Chlorite (IC_{Iufttrocken}: <0,40 Δ °2 Θ , Anchizone, s. 3.2.1) wurde nach eigener Überprüfung auf eine Fortführung dieser Behandlung verzichtet.

Alle röntgendiffraktometrischen Messungen (IC, ChC, b₀) wurden mit einem Philips-Zählrohrdiffraktometer (Typ 1050/25, Cu-K α -Strahlung) durchgeführt. Die Illit- und Chloritreflexe wurde in einem Meßgang gemessen, beim Chlorit wurde die Halbhöhenbreite vom 14Å-Reflex (ChC₍₀₀₁₎) und vom 7Å-Reflex (ChC₍₀₀₂₎) ermittelt. Zum Messen der Kristallinitätswerte wurden im allgemeinen die in Tabelle 3.2 angegebenen Meßbedingungen verwendet. Sie entsprechen annähernd den von KISCH (1990, 1991a) für IC-Messungen empfohlenen bzw. genutzten Meßbedingungen (Goniometergeschwindigkeit: 0,5°2 Θ /min, TC=2s, "dünne" Präparate, <2 µm-Fraktion u.a.). Etwa die gleichen Meßbedingungen sind auch von P. Hoth verwendet worden (0,5° 2 Θ /min, TC:1s, Papiervorschub: 10 mm/min (20 mm/1° 2 Θ), <2 µm-Fraktion, s. HOTH, 1993, Abb. 6). Bei geringer Peakhöhe (geringer Glimmer- oder Chloritgehalt) und/oder bei Messung des intensitätsschwächeren ersten Chloritreflexes (ChC₍₀₀₁₎) mußten die Meßbedingungen manchmal etwas variiert werden (Intensität, Dämpfung), insgesamt wurde versucht, die angegebenen Meßbedingungen einzuhalten. 1) Säubern und Trocknen der Probe

2) Vorzerkleinern (mit Fäustel, Probe in Plastiktüte), weitere Zerkleinerung mittels Scheibenmühle (keine Scheibenschwingmühle)

3) Sieben, die Fraktion <0,09 mm wurde verworfen

4) Aufbrechen von ca. 250g Probenmehl der Fraktion 1 mm - 0,09 mm mit 10%er H₂O₂-Lösung (mehrere Tage stehen lassen)

5) Gewinnung der <2 µm-Fraktion mittels Atterberg-Zylinder (Dispersionslösung 0,01n NH₄OH)

 6) Entwässerung der Suspension mittels Vakuumfilter (Zellulose-Nitrat-Filter, Porengröße 0,45 μm)
Korngrößenspektrum der verwendeten Meßproben ca. 2 μm - 0,45 μm

7) Belegungsdichte der Texturpräparate: ca. 1 mg/cm²
(Suspension aus 10 mg/ml pipettiert auf Standardobjektträger, 24*36 mm)

Tabelle 3. Aufbereitungsschema zur Gewinnung der Texturpräparate für die Kristallinitätsmessungen ("dünne" Präparate, Korngrößenspektrum der verwendeten Fraktion ca. 2 μm -0,45 μm). Die von HOTH (1993) im Arbeitsgebiet bestimmten IC-Werte wurden an Texturpräparaten der Fraktion <2 μm ermittelt (s. Text).

Die Texturpräparate wurden unter gleichen Meßbedingungen jeweils dreimal gemessen. Die mittlere Abweichung der IC-Werte innerhalb einer Probe betrug 7,2% (40 Proben, IC-Wert Ø 0,30 ∆°2Θ). Das entspricht etwa dem Fehler ("intrasample error"), der bei Messungen von Proben mit anchizonalem Metamorphosegrad zu erwarten ist (5-7%, BLENKIN-SOP, 1988, Abb. 9). Bei den ChC-Werten betrugen die Meßfehler im Durchschnitt beim ersten Reflex (ChC₁₀₀₁) ca. 10,1% und beim zweiten Chloritpeak (ChC₁₀₀₂) 5,7% (25 Proben, lufttrocken gemessen). Zur Überprüfung der eigenen IC-Messungen wurden von zehn der von P. Hoth hergestellten Pulverpräparate (<2 µm-Fraktion) erneut Texturpräparate angefertigt und die Meßergebnisse miteinander verglichen. Die Abweichungen der IC-Werte waren bei fünf Proben gering (<5%). Bei den restlichen Proben erreichten die Abweichungen bis zu 15%, wobei die Nachmessung zumeist etwas kleinere IC-Werte erbrachte. Werden die möglichen Fehlerquellen bei dieser Methode u.a. infolge der Verwendung verschiedener Diffraktometer berücksichtigt, liegt auch dieser Fehler noch in einem für Illitkristallinitätsmessungen vertretbaren Bereich (vgl. WEBER, 1972a; BLENKINSOP, 1988; ROBINSON et al., 1990). Traten bei den IC-Werten Unregelmäßigkeiten oder größere Abwei-chungen zu benachbarten Proben auf (z.B. durch Verwitterung), wurden zur Überprüfung der

	IC, ChC	b _o
Spannung:	40 KV	40 KV
Strahlstromstärke:	20 mA	20 mA
Divergenz- und		
Austrittsblende:	1°	1°
Goniometergeschwindigkeit:	0,5° 2⊝/min	0,25° 2⊝/min
Papiervorschub:	10 mm/min	10 mm/min
Zeitkonstante (TC, in Sec.):	1 (z.T. 4)	4 od. 10
Intensität (c.p.s.):	1*10 ³ (z.T. 4*10 ²)	2*10 ²

Meßergebnisse weitere Texturpräparate von denselben Pulverpräparaten oder von neuen Proben hergestellt.

Tabelle 4. Allgemein verwendete Meßbedingungen zur Ermittlung der Illit- und Chloritkristallinität (IC bzw. ChC, Texturpräparate) und der b_0 -Werte (Dickschliffe). Eine Zeitkonstante (Dämpfung) von 2s (vgl. KISCH, 1991a) stand beim verwendeten Diffraktometer nicht zur Verfügung.

5-15° 20

An acht Proben ist exemplarisch die Polytypie der Illite/Hellglimmer untersucht worden (Meßbereich 20-40° 2Θ, Goniometergeschwindigkeit 1° 2Θ/min oder 0,5° 2Θ/min). Zur Messung dienten mit Vaseline vermischte "texturfreie" Präparate. Zum Nachweis des 1M-Polytyps (einlagig monokline Glimmer) dienten die Reflexionen bei 3,66 Å, und 3,06 Å. Als Indiz für zweilagige Hellglimmer (2M₍₁₎-Polytyp) wurden die Peaks bei 3,73 Å, 3,20 Å, 2,98 Å und 2,80 Å verwendet. Insbesondere der 2,80 Å-Reflex erlaubt eine relativ sichere Identifizierung, da er nicht mit den Reflexen anderer Polytypen und mit Feldspat interferiert (z.B. HESSE & DALTON, 1991). Der in der Regel hohe Chloritgehalt führte jedoch zu Peaküberlagerungen. Dadurch und wegen der für eine genauere Ermittlung aufwendigeren Probenvorbereitung (AUSTIN et al., 1989) wurde nur eine qualitative und keine quantitative Aussage erreicht (s. 3.2.3).

3.1.2 b_o-Werte

Meßbereich:

Die b₀-Werte sind überwiegend an Tonschieferproben aus der oberen Anchizone gemessen worden. Die Auswahl der Proben erfolgte unter Berücksichtigung der Empfehlungen von SASSI & SCOLARI (1974) (keine eisenerz- und karbonatreiche oder stark chloritische Proben, s. auch GUIDOTTI & SASSI, 1976, S.124 f). Zur Messung wurden senkrecht

59-62,5° 20

zur Schieferung geschnittene geglättete Dickschliffe verwendet (SASSI & SCOLARI, 1974, S. 144). Gegenüber der Verwendung von Pulverpräparaten vermindern sich dadurch vor allem durch Peaküberlagerungen eintretende Fehler (GUIDOTTI & SASSI, 1986, S. 374). Die Meßbedingungen sind in Tabelle 4 angegeben. Annähernd gleiche Meßbedingungen hatte auch SIEDEL (1989) in der Wippraer Zone verwendet (36 KV, 24 mA, 0,25° 2 Θ /min, Blendenöffnung 1°, Papiervorschub 10 mm/min, SIEDEL & THEYE, 1993, S. 123; H. SIEDEL, pers. Mitt., 1993). Zur Ermittlung der Position des "(060)"-Reflexes wurde der Winkelbereich zwischen 59-62,5°2 Θ jeweils zweimal gemessen. Zur Kalibrierung der 2 Θ -Werte diente als interner Standard der (211)-Reflex von Quarz (1,5415 Å, Cu_{Ka1}, BORG & SMITH, 1969). Die größte Abweichung betrug nach mehrmaliger Messung ca. ±0,03° 2 Θ (±0,005 Å). In einigen Fällen ergaben sich durch unscharfe Peaks Schwierigkeiten bei der Auswahl der Peakmaxima, auch waren Einflüsse durch Verwitterung zu berücksichtigen (s. 3.10.2). Durch Verwendung mehrer Dickschliffe von denselben Proben oder von Proben derselben Aufschlüsse wurde versucht, die Unsicherheiten bei der Bestimmung der Position des Peakmaximums zu vermindern.

3.1.3 Mineralchemismus

Der Mineralchemismus (i.w. Chlorite und Hellglimmer) wurde mit einer Elektronenstrahlmikrosonde (EMS) des Typs Camebax an der Zentraleinrichtung für Elektronenmikroskopie (ZELMI) der TU Berlin gemessen. Es wurde mit einem Strahlstrom von 15-20 nA und einer Beschleunigungsspannung von 15 keV gearbeitet. Die Korrekturen erfolgten mit dem PAP-Korrekturprogramm. Die Zählzeit für die Elemente K und Na betrug 20sec., für die anderen Elemente in der Regel 10sec. Soweit möglich wurde mit leicht defokusiertem Meßstrahl und zumeist unter Nutzung des Sekundärelektronenbildes gemessenen. Als Standards wurden Orthoklas (K), Albit (Na), Wollastonit (Ca, Si), Andalusit (Si), Olivin (Fe, Mg), Pyrop (Mg), reiner Quarz sowie reines Al- und Fe-Oxid verwendet. Die methodisch bedingten Analysenfehler betragen für die Hauptkomponenten Al₂O₃ und SiO₂ etwa ±0,5 Gewichtsprozent, für Elemente mit niedrigeren Gehalten sind sie höher und erreichen etwa 10%. Um Verluste im Alkaligehalt der Glimmer während des Meßvorgangs möglichst zu vermeiden, sind K und Na zumeist zuerst gemessen worden.

Einige Proben wurden zusätzlich unterm Rasterelektronenmikroskop (REM) mittels energiedispersiver Spektralanalyse (EDAX-System) und unter Verwendung von Rückstreuelektronenbildern untersucht. Die Ergebnisse dieser Analysen blieben weitgehend unberücksichtigt. Sie verdeutlichten aber die oft enge Verwachsung zwischen Chlorit und Glimmer oder mit anderen Mineralen (Calcit, Quarz u.a.). Bei den Chloriten wurden Einzelanalysen mit erhöhten K- und Na-Gehalten (>0,1 Gew% K₂O+Na₂O) und höherem Ca-Gehalt (>0,2 Gew.% CaO), soweit sie als Fremdeinlagerung erkennbar waren, ausgesondert (vgl. FO-STER, 1962; EYSSEN, 1985; BETTISON-VARGA et al., 1991). Die Glimmeranalysen wurden anhand der Verteilung der verschiedenen Elementverhältnisse ebenfalls auf mögliche Verunreinigungen (Verwachsungen) überprüft. Eine generelle Aussonderung "ver- fälschter" Chloritanalysen ist jedoch nicht immer gerechtfertigt. Insbesondere regelmäßig erhöhte Siund Ca-Gehalte wären ein Hinweis auf quellfähige Mineralanteile, deren Gehalt (Smectitgehalt) selbst ein Indiz der Temperaturbedingungen sein kann (vgl. 3.9.1.3).

Die aus den Analysen berechneten Strukturformeln sind für Hellglimmer auf 11 Sauerstoffe und für Chlorite auf 14 Sauerstoffe normalisiert worden. Der Fe³⁺-Gehalt am Gesamteisen der Chlorite wurde an fünf Proben von Dr. C. Pietzsch, TU Bergakademie Freiberg, mittels Mössbauer-Spektroskopie ermittelt. Die Wassergehalte dieser Proben sind von R. Naumann, GFZ Potsdam, bestimmt worden.

3.2 Illit- und Chloritkristallinität

3.2.1 Illitkristallinität (IC)

Die Veränderungen (Form, Breite) des ersten Basisreflexes von Illit bzw. Hellglimmer (10Å-Peak) werden seit WEAVER (1960) und KÜBLER (z.B. 1967, 1968) zur Charakterisierung der thermischen Veränderungen im Bereich der Diagenese bis zum Beginn epizonaler Metamorphosebedingungen eingesetzt. Die Konzeption der anchimetamorphen Zone (Anchimetamorphose bzw. Anchizone) basiert im wesentlichen auf den Untersuchungen zur Illitkristallinität (KÜBLER, 1968). Annähernd synonym zum Begriff "Anchimetamorphose" (u.ä.) werden die Begriffe "very low-grade metamorphism", "low-T metamorphism" oder "Subgrünschieferfazies" verwendet (FREY & KISCH, 1987).

Aus kristallographischen und röntgenographischen Gründen sind die Begriffe "Kristallinität" und "Illit" jedoch unangemessene bzw. ungenaue Bezeichnungen, so daß der gebräuchliche Begriff "Illitkristallinität" und ähnliche Begriffe mit Anführungszeichen verwendet werden sollten (FREY, 1987, S.16). Zur Vereinfachung der Schreibweise wird hier dieser Empfehlung nicht gefolgt.

Als Meßgröße für die Illitkristallinität wird gewöhnlich der Kübler-Index bzw. Kubler-Index (K.I.) verwendet (nach B. KÜBLER bzw. KUBLER in originaler französischer Schreibweise). Der Kübler-Index gibt die Halbhöhenbreite des 10Å-Reflexes an. Je nach Polytyp entspricht dieser Reflex dem (001)-Basisreflex (1M-Polytyp) bzw. dem (002)-Reflex zweilagiger Hellglimmer (2M-Polytypen). Der Kübler-Index wird in mm oder in Grad 2 *theta* angegeben (Δ°2Θ: Differenzbetrag des 2Θ-Winkelwertes). Andere, zur Quantifizierung der Illitkristallinität ebenfalls gebräuchliche Größen (Weaver-Index, Weber-Index) sind in vorliegender Arbeit nicht ermittelt worden. Der Weaver-Index und der vor allem von deutschen Autoren verwendete Weber-Index (Hb_{rel}, relative Halbwertsbreite, s. WEBER, 1972a) wurde von HOTH (1993) an den von ihm untersuchten Proben bestimmt (mittlere Halbhöhenbreite, Hb, des benutzten externen Quarzstandards: Hb₍₁₀₀₎=0,150 $\Delta^{\circ}2\Theta$ (3 mm), n=100, s=0,006 $\Delta^{\circ}2\Theta$, HOTH 1993, S. 14). Im Vergleich zu diesen Parametern ergeben sich bei Verwendung des Kübler-Index im Bereich der Anchizone etwas geringere Fehler, so daß die Anwendung des Kübler-Index empfohlen wird (BLENKINSOP, 1988; MERRIMAN et al., 1990).

Für die Illitkristallinität bestimmend ist die Temperatur, doch können noch andere Faktoren die Illitkristallinität beeinflussen (Gehalt an organischer Substanz, die Korngröße, die Lithologie und der Gesteinschemismus, s. FREY, 1987, S.18 ff). Mit steigenden Metamorphosetemperaturen verkleinern sich die Halbhöhenbreiten der Basisreflexe der Hellglimmer (bessere Kristallinität bzw. kleiner IC-Werte). Eine Verbesserung der Kristallinität der Illite mit steigenden Temperaturen ist zu Beginn, im Bereich der Diagenese, hauptsächlich mit einer Abnahme des Gehalts quellfähiger Zwischenlagen im Illitgitter verbunden. Diese "Illitisierung" vollzieht sich unter Abgabe von Zwischenschichtwasser und durch Aufnahme von K-lonen in den Zwischenschichten (DUNOYER DE SEGONZAC, 1970; FREY et al., 1980; SRODON & EBERL, 1987; KISCH, 1987, s. 3.6.3.2). Bereits mit dem Einsetzen anchizonaler Metamorphosebedingungen ist der Gehalt quellfähiger mixed-layer-Minerale nur noch gering. Mit den mineralogischen Veränderungen der Illite tritt eine Kornvergröberung ein. Für die Kristallinität bzw. Peakbreite ist dann die Größe röntgenographisch kohärenter Domänen von wesentlicherer Bedeutung ("Scherrer Beziehung"), indem mit abnehmender Breite der Illitpeaks auch die Größe derartiger Domänen bzw. "Kristallite" zunimmt (ÁRKAI & TÓTH, 1983; MERRIMAN et al., 1990). Der Prozeß dieses Kornwachstums läßt sich als "Ostwald-Reifung", also als Prozeß zur Verminderung der Oberflächenenergie auffassen (MERRIMAN et al., 1990, S. 38).

Zur Festlegung der Grenzen der Anchizone (Anchizone KÜBLERs) wurde entsprechend den hier verwendeten Meßbedingungen (Goniometergeschwindigkeit 0,5° 2 Θ /min, TC=1s oder 4s, s. Tab. 4) der Grenzziehung von KISCH (1990) gefolgt (Abb. 23). Die Untergrenze der Anchizone wird danach bei IC-Werten von 0,38 Δ °2 Θ (7,6mm) und die Obergrenze bei etwa 0,21 Δ °2 Θ (4,2mm) erreicht (gültig für Durchschnittswerte, KISCH, 1991a, S. 665). Zur einfacheren Beschreibung wird in vorliegender Arbeit bei 0,30 Δ °2 Θ eine Unterteilung in untere und obere Anchizone vorgenommen und bei IC-Werten kleiner 0,25 Δ °2 Θ von oberster Anchizone gesprochen.

Eine Korrelation dieser Grenzen mit bestimmten Temperaturen ist nur näherungsweise möglich. Nach KISCH (1987, S. 296) entspricht die Untergrenze der Anchizone etwa Temperaturen von ca. 200°C (-250°C) und die Obergrenze etwa Temperaturen um 300°C. Die Illitkristallinität läßt sich selbst nicht zur quantitativen Temperaturbestimmung verwenden (FREY 1987, S. 55). Angaben zur Temperatur bzw. zu dem innerhalb dieser Grenzen gültigem Temperaturbereich müssen durch andere Temperaturindikationen gestützt werden (vgl. TEICHMÜLLER et al., 1979; FREY et al., 1980; KISCH, 1987, 1991a; ÁRKAI 1991).



Abb. 23. Vergleich der IC-Skalierungen und Grenzen der Anchizone (schattiert) verschiedener Autoren (aus KISCH, 1991b, Abb. 1). Entsprechend der verwendeten Meßbedingungen (0,5°/min, TC=1s) wird zur Festlegung der Grenzen der Anchizone KÜBLERs der Grenzziehung von KISCH (1990) gefolgt. Untergrenze: 0,21 Δ °2 Θ (4,2mm), Obergrenze: 0,38 Δ °2 Θ (7,6 mm), Kübler-Index, s. Abszisse (vgl. KISCH, 1990, Abb. 5).

3.2.2 Chloritkristallinität (ChC)

Weniger gebräuchlich als die Illitkristallinität ist die Verwendung der Chloritkristallinität (vgl. FREY, 1987; ÁRKAI, 1991). Mit steigender Metamorphose verkleinert sich auch beim Chlorit die Halbhöhenbreite der Basisreflexe, wobei besonders der erste (14 Å bzw. (001)) und zweite Basisreflex (7 Å bzw. (002) geeignet sind (FREY, 1987, S. 22f; ÁRKAI, 1991). Die mineralogisch-kristallographischen Veränderungen, die damit verbunden sind, sind noch nicht vollständig geklärt, doch wird eine ähnliche Abhängigkeit von der Domänengröße wie bei der Illitkristallinität erwartet (ÁRKAI, 1991, S. 731). Wie bei den IC-Werten setzt auch der Vergleich der Chloritkristallinitätswerte annähernd gleiche Meßbedingungen voraus. Wegen den größeren Schwankungen bei den Peakbreiten der Chloritreflexionen und des geringeren Untersuchungsgrades der Chloritkristallinität ist ein Vergleich der Ergebnisse bisher am ehesten bei gleichzeitiger Angabe der Illitkristallinität möglich. Durch die Anwendung der Chloritkristallinität sollte hier vor allem eine zusätzliche Kontrolle der mittels Chloritthermometrie erzielten Ergebnisse erreicht werden (s. 3.9.1).

3.2.3 Ergebnisse (IC, ChC)

Zusammen mit den von HOTH (1993) untersuchten Proben wurde die Illitkristallinität an 85 Pelitproben (überwiegend Tonschiefer) und an 20 Vulkanitproben ("Spilite" der Schalstein-Serie) aus ca. 70 Aufschlüssen ermittelt (s. Anlagen 1-3). Die IC-Werte der pelitischen Gesteine schwanken überwiegend zwischen 0,22 und 0,35 $\Delta^{\circ}2\Theta$ (Abb. 24). Die entsprechenden Werte des Weber-Index (Hb_{rel}) variieren etwa zwischen 145 und 235 (20 Proben, <2µm-Fraktion, dünne Präparate; HOTH, 1993). Bei den Vulkanitproben ist die Schwankung der IC-Werte geringer (0,18-0,30 $\Delta^{\circ}2\Theta$, Ø 0,23 $\Delta^{\circ}2\Theta$). Damit lassen sich die Gesteine im Ostteil der Blankenburger Zone insgesamt der Anchizone KÜBLERs zuordnen, d.h., es liegen anchizonale Metapelite und Metavulkanite vor.

Trotz einiger Unsicherheiten in der stratigraphischen Zuordnung durch unterkarbonische Resedimente (Olisthostrome) besteht kein Zusammenhang zwischen dem stratigraphischem Alter der Gesteine und der Illitkristallinität (Abb. 24). Die Schwankungen der IC-Werte resultieren im wesentlichen aus regionalen Veränderungen (s. 3.5.1). Lokal wirkten sich auch Einflüsse durch Kontaktmetamorphose, z.B. durch Diabase, sowie Verwitterung auf die IC-Werte aus. Verwitterung führt zu einer Verbreiterung der Peaks (größere IC-Werte). Ein solcher Einfluß ist bei einzelnen IC-Werten nahe der Grenze zur "Diagenesezone" zu vermuten. Im Nordteil des Arbeitsgebietes (Nordrandkulm der Wernigeröder Einheit) wurden relativ einheitlich größere IC-Werte gemessen ("Diagenesezone", Ø 0,42 $\Delta^{\circ}2\Theta$, 5 Proben, Abb. 24, vgl. Abb. 31a).

Besonders bei den Vulkaniten der erznahen Bereiche, die sehr variable Fe/Mg-Verhältnisse aufweisen, deutet sich auch ein Einfluß des Gesteinschemismus auf die IC-Werte an. In vererzten, eisenreichen Proben (höheres Fe/Mg-Verhältnis) wurden zumeist etwas kleinere IC-Werte gemessen als an unvererzten Proben derselben Aufschlüsse (Abb. 25). Dieser Trend deutet auf einen "hemmenden" Einfluß erhöhter Mg-Gehalte auf die Kristallinitäten (ESQUEVIN, 1969) bzw. auf Peaküberlagerungen bei stärker phengitischen Hellglimmern (AHRENDT et al., 1983, S. 325; vgl. 3.6.3). In der Streuung der IC-Werte äußern



Abb. 24. Vergleich zwischen Illitkristallinität und dem stratigraphischem Alter pelitischer Gesteine (Fraktion <2µm-0,45µm, Fehlerbalken: ±7,2% für IC Ø 0,30 $\Delta^{\circ}2\Theta$). Grenzen der Anchizone nach KISCH (1990), Meßbedingungen: 0,5° 2 Θ /min, TC=1s. Der für diese Grenzen angegebene Weber-Index (Hb_{rel}) von 140 bzw. 250 ("dünne" Präparate, Fraktion <2µm) wurde nach Werten aus HOTH (1993) berechnet (s. auch Abb. 23). Der Pfeil weist auf Unsicherheiten in der stratigraphischen Zuordnung (Resedimente/Olisthostrom, s. Text).



Abb. 25. IC-Werte und Gesteinschemismus von Metavulkanitproben ((Fe/(Fe+Mg)-Gehalte, in Oxid%, Analysen und Probenbeschreibung s. Anlagen *RFA* und *PB*). Mit steigendem Fe/Mg-Verhältnis ist ein Trend zu kleineren IC-Werten vorhanden. Gleiche Signatur weist auf gleiche Aufschlußpunkte. IC benachbarter pelitischer Gesteine \emptyset 0,25 $\Delta^{\circ}2\Theta$.

63

sich vermutlich weitere Faktoren (u.a. Meßfehler, weitere Unterschiede im Chemismus). Insgesamt wird die Variation der IC-Werte dieser Proben vor allem auf diese chemischen Einflüsse und weniger auf Temperaturunterschiede zurückgeführt. Bei einheitlicheren Lithotypen (z.B. Kulmpelite) können lithochemische Einflüsse als Ursache unterschiedlicher IC-Werte dagegen weitgehend ausgeschlossen werden. Vernachlässigbar sind auch Einflüsse durch Phyllosilikate, die zu Peakverbreiterungen der Basisreflexe der Illite führen können (Paragonit, Paragonit-Illit-Mixedlayer u.a., z.B. FREY, 1987, S. 21). Derartige Phyllosilikate waren röntgenographisch nicht und chemisch nur sehr selten nachweisbar (überwiegend Kreiche Hellglimmer, s. 3.6.3).

Die Glykolbehandlung an insgesamt 25 Proben führte bei IC-Werten um 0,35 $\Delta^{\circ}2\Theta$ nur zu geringen Veränderungen der Peakbreiten (±0,03 $\Delta^{\circ}2\Theta$). Bei den Proben aus der obersten Anchizone waren die Abweichungen noch geringer (<0,01 $\Delta^{\circ}2\Theta$), so daß sich nahezu keine Veränderungen mehr feststellen ließen. Der Anteil quellfähiger Wechsellagerungsminerale ("Smectite") ist demnach gering und liegt nach den IC-Werten vermutlich unter 10% (vgl. NÖTH, 1991, Abb.30). Geringe Smectitgehalte (<10%) werden auch durch den Chemismus der Chlorite angezeigt (vgl. 3.6.2 und 3.9.1.3).

In allen auf Polytypie untersuchten Proben (8 Pelit- und Vulkanitproben, IC zwischen 0,22 und 0,39 $\Delta^{\circ}2\Theta$) wurden Hellglimmer vom 1M- und 2M-Polytyp festgestellt. Auch in den Proben aus der obersten Anchizone (IC <0,25 $\Delta^{\circ}2\Theta$) traten noch Glimmer vom 1M-Polytyp auf, und zwar sowohl in den Pelit- als auch in den Vulkanitproben. Obwohl diese in den Pelitproben von detritischen Hellglimmern herrühren könnten, weist das gemeinsame Vorkommen beider Polytypen in den Pelit- und Vulkanitproben eher auf einen durch die Metamorphose bedingten Übergang vom 1M- zum 2M₁-Polytyp (MAXWELL & HOWER, 1967; DU-NOYER DE SEGONZAC, 1970; HUNZIKER et al., 1986). Offenbar ist dieser Übergang auch in den höhermetamorphen Proben noch unvollständig geblieben (s. auch FREY et al., 1980).

Zwischen der Illitkristallinität und der Chloritkristallinität besteht ein relativ deutlicher Zusammenhang. Das zeigt sich sowohl beim ersten (14 Å) als auch beim zweiten (7 Å) Chloritreflex ($ChC_{(001)}$ bzw. $ChC_{(002)}$). Die Korrelation (r) zwischen lufttrocken gemessenen IC-ChC-Wertepaaren ist annähernd gleich. Für die IC- $ChC_{(001)}$ -Meßpaare wurde ein Korrela-tionskoeffizient von 0,74 ermittelt, für die IC- $ChC_{(002)}$ -Wertepaare beträgt der Korrelations-koeffizient 0,77 (Abb. 26, jeweils lineare Regression). Diese Korrelationskoeffizienten liegen nur gering unter den Werten, wie sie von ÁRKAI et al. (1995) bei einer Goniometergeschwindigkeit von 0,5°/min für entsprechende, ebenfalls lufttrocken gemessene Wertepaare ermittelt worden sind (r=0,85 bzw. 0,76, ÁRKAI et al., 1995, Tab. 2). Bei Verwendung glykolisierter Proben könnte sich die Korrelation noch geringfügig verbessern (ÁRKAI, 1991).

Die Streuung der ChC-Werte gegenüber den IC-Werten resultiert einerseits aus Verwitterungseinflüssen (anomale Peakverbreiterung), von denen die Hellglimmer und Chlorite in unterschiedlichem Maße betroffen werden können. Andererseits ergeben sich Unsicherheiten bei der Messung des ersten Chloritpeaks infolge geringer Peakhöhen und/oder einer schlechte Peakausbildung im Meßbereich kleiner 2Θ-Winkel.



Abb. 26. Korrelation zwischen Illitkristallinität (IC) und Chloritkristallinität (ChC), jeweils dargestellt für den ersten (14 Å bzw. (001)) und zweiten (7 Å bzw. (002)) Basisreflex der Chlorite). a) IC-ChC₍₀₀₁₎, 49 Proben, b) IC-ChC₍₀₀₂₎, 64 Proben. Gemessen wurde an lufttrockenen Texturpräparaten der Fraktion 2 µm - 0,45 µm, Meßbedingungen s. b). Kristallinitätsangaben (Kübler-Index) in $\Delta^{\circ}2\Theta$, Grenzen der Anchizone der IC-Skalen nach KISCH (1990).

Wie zu erwarten, besitzen die 7Å-Reflexe der Chlorite im Vergleich zu den Illitpeaks durchschnittlich etwas kleinere Halbhöhenbreiten (geringere Neigung der Regressionsgeraden, Abb. 26b). Diese Abweichung nimmt im Diagenesebereich noch zu (BRAUCKMANN, 1984, s. auch FREY, 1987, S.22). Mit steigendem Metamorphosegrad werden die Abweichungen zwischen den IC- und ChC-Werte geringer. Nahe der Grenze zur Epizone besitzen dann auch beide Chloritpeaks nahezu übereinstimmende geringe Halbhöhenbreiten von etwa 0,23 bis 0,17 $\Delta^{\circ}2\Theta$. An reinen Chloritpräparaten (Mineralseparate) metamorpher Kluft-chlorite wurden noch kleinere Kristallinitätswerte ermittelt (ChC₍₀₀₁₎ bis 0,12-0,13 $\Delta^{\circ}2\Theta$). Zur Messung wurde dazu allerdings die unverhältnismäßig grobe Fraktion <35 µm verwendet, die sich aufgrund des Korngrößeneinflusses auf die Peakbreiten nicht mit den anderen Werten vergleichen lassen (vgl. z.B. WEBER, 1972a; REUTER, 1985).

Die von ÁRKAI (1991) in Peliten untersuchten Chlorite (Fraktion <2 µm) erreichten in der Epizone Peakbreiten von etwa 0,15 $\Delta^{\circ}2\Theta$, also Werte nahe den hier für die Fraktion 2µm - 0,45 µm ermittelten Minimalwerten (ca. 0,17 $\Delta^{\circ}2\Theta$). Da ÁRKAI eine höhere Goniometergeschwindigkeit von 2° 2 Θ /min verwendete, sind diese Angaben und die von diesem Autor für ChC-Werte (lufttrocken) angegebenen Grenzen der Anchizone nicht direkt vergleichbar (IC-Obergrenze: 0,25 $\Delta^{\circ}2\Theta$, Obergrenzen für ChC₍₀₀₁₎ und für ChC₍₀₀₂₎: ca. 0,31 $\Delta^{\circ}2\Theta$ bzw. 0,26 $\Delta^{\circ}2\Theta$, ÁRKAI, 1991, Abb. 4 u. 5). Auch die von ÁRKAI et al. (1995) für 0,5° 2 Θ /min gewonnenen Obergrenzen der ChC (0,261 bzw. 0,242 $\Delta^{\circ}2\Theta$) sind nur näherungsweise, unter Berücksichtigung der Angaben von KISCH (1990) anwendbar (vgl. Abb. 23). Für die hier durchgeführten Messungen ergibt sich als oberer Grenzwert der Anchizone für den ersten und zweiten Chloritreflex ca. 0,22 $\Delta^{\circ}2\Theta$ bzw. 0,205 $\Delta^{\circ}2\Theta$ (vgl. Abb. 26).

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse der Chloritkristallinitätsbestimmung den aus der Illitkristallinität abgeleiteten relativ hohen, anchizonalen Grad der Metamorphose im Arbeitsgebiet, der auch auf der Basis der ChC-Werte bis an die Grenze der Epizone reicht.

3.3 Inkohlung

Im Arbeitsgebiet sind in den letzten Jahren auch Untersuchungen zum Inkohlungsgrad (Vitrinitreflexion) durchgeführt worden. Neben neueren Daten (FEHLAUER, 1991; HOTH, 1993) konnten bisher nicht veröffentlichte Ergebnisse von Inkohlungsuntersu-chungen genutzt werden, die bereits in den achtziger Jahren gewonnen worden sind (SCHUST et al., 1985; vgl. 3.1).

3.3.1 Grundlagen

Organische Partikel (Mazerale) zeigen unter thermischen Einfluß chemische Veränderungen, die sich im Entweichen der flüchtigen Anteile äußern (H₂O, CO₂, Kohlenwasserstoffe), wobei das Ausmaß dieses Verlustes weitgehend von der Temperatur, in geringerem Maße auch von der Zeit bestimmt wird (TEICHMÜLLER, 1987, S.121). Vitrinite (Holzreste) zeigen unter den Mazeralen die stetigsten Veränderungen mit zunehmender Temperatur und sind daher für die Bestimmung des Inkohlungsgrades besonders geeignet (MURCHI-SON et al., 1985; TEICHMÜLLER, 1987). Gemessen wird das Reflexionsvermögen dieser organischen Partikel (Vitrinitreflexion, in %), und zwar unter definierten Bedingungen (monochromatisches Licht bestimmter Wellenlänge, Brechungsindex der Immersionsflüssigkeit, Eichsubstanzen u.a.; zur Meßmethodik s. HOTH 1993, S. 16 f). Bei geringem Inkohlungsgrad wird häufig nur die mittlere Reflexion im unpolarisierten Licht gemessen (R_m- bzw. R_o-Werte, mean random reflexion). Mit höherer Inkohlung tritt dagegen eine stärkere strukturelle Anisotropierung der Aromatlamellen ein, so daß bei vorgeschaltetem Polarisator das maximale (R_{max}) und das minimale Reflexionsvermögen (R_{min}) bestimmt wird. Die Parameter R_m und R_{max} lassen sich zur Charakterisierung der thermischen Veränderungen im Bereich der Diagenese und niedriggradigen Metamorphose verwenden. Zu höheren Temperaturen ist diese Methode durch die zunehmende Graphitisierung, mit den Vorstufen Anthrazitisierung und Semigraphitisierung, begrenzt, die unter wesentlicher Beteiligung von Druck und Scherspannungen stattfinden. In diesem Stadium stellen sich stark schwankende Reflexionswerte ein (TEICHMÜLLER, 1987, S. 144 ff).

Zur Beschreibung des Temperatur-Zeit-Einflusses auf die Vitrinitreflexion existieren verschiedene Modelle, die auf der Basis empirischer Zusammenhänge oder chemisch-kinetischer Reaktionen entwickelt worden sind (s. Zusammenstellungen in ROBERT, 1988; SWE-ENEY & BURNHAM, 1990; SACHSENHOFER & LITTKE, 1993). Bei den meisten Inkohlungsmodellen werden Gesetze der chemischen Kinetik angewendet (Arrhenius-Modell). Das jüngste Vitrinit-Reifemodell (EASY%R_a-Modell) von SWEENEY & BURNHAM (1990) basiert ebenfalls auf dem Arrhenius-Modell chemisch-kinetischer Reaktionsgleichungen. Es berücksichtigt zeit- und temperaturabhängige Veränderungen der Vitrinitzusammensetzung und der Aktivierungsenergien (BURNHAM & SWEENEY, 1989). Die Berechnung des Inkohlungsgrades (mittlere Reflexion, %R, bzw. %R, erfolgt anhand paralleler Reaktionsgleichungen bei Verwendung des gleichen Häufigkeitsfaktors (1013 sec-1) aber unterschiedlicher Aktivierungsenergien (34-72 kcal/Mol). Dadurch werden einige Anforderungen an derartige Modelle besser erfüllt (SWEENEY & BURNHAM, 1990; s. auch ONCKEN, 1989, S. 23). Auch erwies sich dieses Modell bei komplizierter Versenkungs- und Wärmeflußgeschichte geeigneter als andere Modelle (SACHSENHOFER & LITTKE, 1993). Das EASY%R,-Modell ist bis zu Vitrinitreflexionswerten von 4,5% R_m definiert. Dieses Modell wurde im wesentlichen zur Temperaturberechnung und zur Modellierung der thermischen Entwicklung verwendet (s. 3.9.3).

3.3.2 Umrechnung R_m-R_{max}

Die aus verschiedenen Quellen im Arbeitsgebiet vorliegenden Inkohlungswerte lassen sich nicht unmittelbar miteinander vergleichen, da sie mit unterschiedlichen Meßverfahren ermittelt worden sind. Aus apparativen Gründen sind die Inkohlungsmessungen früher nur im unpolarisierten Licht durchgeführt worden (H. Wintrich, pers. Mitt., 1993), was für die Werte in SCHUST et al. (1985) und FEHLAUER (1991) zutrifft. Nur HOTH hatte, dem hohen Inkohlungsgrad entsprechend, die Vitrinitreflexion im polarisierten Licht gemessen (R_{max}-, R_{min}-Werte, s. HOTH, 1993, Tab. 2). Ein Vergleich besonders mit den Werten aus SCHUST et al. (1985) wird außerdem durch fehlende Zusatzangaben, wie Anzahl und Qualität der Messungen, Einflüsse durch Verwitterung oder Oxidationserscheinungen, erschwert.

Um die mit unterschiedlichen Methoden gemessenen Inkohlungswerte vergleichen zu können, mußten die R_m-Werte in R_{max} umgerechnet werden. Für die rechnerische Übertragung der Inkohlungswerte sind verschiedene Gleichungen aufgestellt worden:

R_{max}=R_m*1,066 (THING, 1978) (1)

 $R_m = (2R_{max} + R_{min})/3$ (RAGOT, 1977, für willkürliche Schnitte) (2)

(zitiert in TEICHMÜLLER, 1987, S. 127 und S. 130).

Mit diesen Gleichungen wurden Berechnungen an einem nach Lithologie und Inkohlungsgrad etwa vergleichbaren Datensatz durchgeführt (Präperm von Tiefbohrungen im NEdeutschen Becken, überwiegend gefaltetes Oberkarbon, Meßwerte aus HOTH, 1993). Dabei zeigten sich häufig Abweichungen zwischen den gemessenen und den berechneten Werten (Abb. 27). Besonders die für die Umrechnung von R_m- in R_{max}-Werte angegebene Gleichung (1) lieferte gegenüber den Meßwerten durchschnittlich zu niedrig berechnete R_{ma-} -Werte (Abb. 27b). Diese Differenzen sowie lokale Abweichungen resultieren möglicherweise aus tektonisch induzierten Einflüssen (vgl. STACH et al., 1975; TEICHMÜLLER et al., 1979, S.269). Hinzu kommt, daß in deformierten regionalgeologischen Einheiten mit einem Einfluß des Stressfeldes auf das optische Verhalten der Vitrinite zu rechnen ist (s. TEICHMÜLLER, 1987).

Da im vorliegenden Fall eine Übertragung der R_m -Werte in R_{max} , also eine der Gleichung (1) entsprechende Beziehung erforderlich war, wurde das Verhältnis zwischen R_m und R_{max} an einem dem regionalgeologischen Regime entsprechenden Datensatz für den hier interessierenden Inkohlungsbereich von 2 bis 5,5% R_{max} neu berechnet. Neben den Werten aus HOTH (1993) sind dazu Inkohlungswerte aus FREY et al. (1980, Tab. 1, nur Tonschieferanteile) und aus TEICHMÜLLER et al. (1979) ausgewertet worden (insgesamt 168 R_m - R_{max} -Meßwertpaare, Abb. 28). Nach Gleichung (1) wurden weiterhin durch-schnittlich zu niedrige R_{max} -Werte berechnet, die Regressionsanalyse vom verwendeten Datensatz ergab folgende Gleichung:

 $R_{max} = 1,20*R_m - 0,15$ (3),

mit r=0,92 als Korrelationskoeffizienten (lineare Regression, Abb. 28). Die potentiale Regression dieser Werte führte nur zu einer etwas höheren Genauigkeit (y= $1,077x^{1,051}$, r=0,95), so daß zur Umrechnung der R_m-Werte in R_{max} die Verwendung der Gleichung (3) oder näherungsweise auch $R_{max} \approx 1,15*R_m$ als ausreichend erscheint (Abb. 28). Obwohl jede Umrechnung Unsicherheiten beinhaltet, dürfte die ermittelte Beziehung den vorliegenden geologischen Rahmenbedingungen (Inkohlungsbereich 2,5-5,5% R_{max} , Schiefergebirgseinheit) besser angepaßt sein als eine für einen größeren Inkohlungsbereich aufgestellte Formel. Nach Gleichung (3) erfolgte die Umrechnung aller in FEHLAUER (1991) und SCHUST et al. (1985) enthaltenen R_m -Werte (s. Abb. 31b). Die originalen Meßwerte (R_m -Werte) der Tiefbohrungen sind in Abb. 29 angegeben, die Originalwerte von FEHLAUER (1991) sind als Anlage beigefügt (Anlage 4).







Abb. 28. Regressionsanalyse gemessener und berechneter R_m - und R_{max} -Werte (Meßwerte aus TEICHMÜLLER et al., 1979; FREY et al., 1980; HOTH, 1993; 168 R_{max} - R_m -Meßwertpaare). Bei zunehmendem Inkohlungsgrad vergrößern sich die Abweichungen zwischen den nach THING berechneten Rmax-Werten (gestrichelte Linie) und den tatsächlich gemessenen R_{max} -Werten (durchgezogene Linie). Die lineare Regression ergab y=1,20x-0,15 (Gleichung 3, s. Text). Vereinfacht kann im angegebenen Inkohlungsbereich auch mit dem Faktor 1,15 gerechnet werden (y≈1,15x).

3.3.3 Inkohlungsgrad (R_{max})

In der östlichen Blankenburger Zone schwanken die Vitrinitreflexionswerte hauptsächlich zwischen 4,5% und 6% R_{max}, überwiegend liegen die R_{max}-Werte im Bereich von 5 bis 5,5% (ohne durch Verwitterung und Kontaktmetamorphose beeinflußte Werte, s. unten). Diese Inkohlungswerte entsprechen der Meta-Anthrazitstufe der deutschen kohlenpetrographischen Klassifikation (TEICHMÜLLER, 1987, Tab. 4.2). In der nördlichen Blankenburger Zone fehlen allerdings noch weitgehend Inkohlungsmessungen. Ausreichend durch Proben belegt ist nur das Gebiet um Altenbrak und Treseburg ("Hauptquarzit") sowie der Südostrand des Elbingeröder Komplexes (s. 3.5.2). Am Harznordrand (Nordrandkulm) sind die Inkohlungswerte geringer und schwanken zwischen 2,0 und 3,5 %R_{max}.

Die Inkohlungswerte (% R_m) der Tiefbohrungen Hasselfelde 1/83 und 2/83 (H-1/83 bzw. H-2/83) zeigt Abb. 29. Obwohl beide Bohrungen nur ca. 3,5 km voneinander entfernt sind, unterscheiden sich die Inkohlungswerte deutlich (H-1/83: >4,5 % R_m , H-2/83: Ø 3,4 % R_m , vgl. Abb. 31b). In der Bohrung Hasselfelde 1/83 lassen sich außerdem zwei Bereiche



Abb. 29. Schematische Profile der Bohrungen Hasselfelde 1 und 2 (H-1/83 bzw. H-2/83) mit Vitrinitreflexionswerten (Rm, mittlere Reflexion, nach pers. Mittl. von E. SCHWANDTKE und S. ESTRADA, 1993). Geologie nach BORSDORF et al. (1992, Abb. 3 und 4); gestrichelt: vermutete Störungen, z.T. nach Differenzen im Inkohlungsgrad (s. Kap. 3.5.1).



Abb. 30. Vergleich zwischen IC- und R_{max} -Werten. Zum größten Teil an denselben Proben ermittelt (nach HOTH, 1993). Die Untergrenze der Anchizone ist im Arbeitsgebiet nicht ausreichend durch Inkohlungsmessungen belegt. "D": Durch Kontaktmetamorphose beeinflußte IC- und R_{max} -Werte

71

unterschiedlichen Inkohlungsgrads aushalten. Bis zu einer Tiefe von ca. 1100 m betragen die Reflexionswerte im Durchschnitt 4,9 % R_m (Ø 5,7 % R_{max}), darunter liegen stärker inkohlte phyllitische Tonschiefer vor (Ø 6,1 % R_m bzw. Ø 7,2 % R_{max}).

Wie bei den Kristallinitätswerten sind auch bei den Inkohlungswerten sekundäre Veränderungen z.B. durch Verwitterung (Verringerung der Werte) und durch Kontaktmetamorphose zu berücksichtigen. Ganz lokal haben vor allem Diabase eine Erhöhung der Inkohlungswerte hervorgerufen (z.B. die lokal deutlich erhöhten Werte im Bodetal/Hauptquarzitgebiet; "D" in Abb. 31b). Weitere Schwankungen ergeben sich durch die Verwendung von Inkohlungswerten aus verschiedenen Quellen, den abweichenden Meßbedingungen (Rm und Rmax-Werte) sowie durch die Schwankungen, die sich bei diesem hohen Grad der Inkohlung infolge der zunehmenden strukturellen Anisotropie einstellen können. Für Proben der oberen Anchizone (IC <0,30 $\Delta^{\circ}2\Theta$) außerhalb kontaktmetamorpher Einflüsse variieren die R_{max}-Werte etwa zwischen 5,3 und 6,1% (Abb. 30). Die anhand der IC-Werte angezeigte Untergrenze der Anchizone ist im Arbeitsgebiet nicht ausreichend durch Inkohlungsmessungen belegt (vgl. Abb. 31a, b).

3.4 Conodontenfarbindex

Die Farbänderung der Conodonten geben im wesentlichen thermische Veränderungen wieder. Sie wurden von EPSTEIN et al. (1977) kalibriert und seither als Geothermometer verwendet (8-stufige Temperaturskala, color alteration indices, CAI 1-8, s. 3.9.2). Im Elbingeröder Riffkomplex sind die CAI-Werte von FUCHS (1986, 1987) bestimmt worden. Sie liegen im Durchschnitt zwischen 4 und 5 (FUCHS, 1987). Lokal erhöhte Werte (CAI 5-6) wurden im Riff in unterkarbonischen Sedimentgängen (s. unten) und im Bereich der Erzlager u.a. im Gebiet des Mandelholzes (westl. Königshütte), am Krockstein (östlich Rübeland) und am Schöth SE-lich Hüttenrode festgestellt (FUCHS, 1986, 1987). Weitere, regionale Unterschiede scheinen innerhalb der Riffstruktur nicht zu bestehen (A. FUCHS, pers. Mitt., 1994). Im Schieferrahmen SE-lich des Elbingeröder Komplexes wurden im Bereich der Rappbode-Talsperre CAI-Werte über 5 ermittelt (5 bis ca. 5,5, 15 Proben, SCHUST et al., 1985).

Im Riffkomplex traten in Sedimentgängen erhöhte CAI-Werte (Conodonten mit Farbwerten zwischen 4 und 6) ausschließlich in Gängen mit unterkarbonischer (Tournai), nicht aber mit oberdevonischer Gangfüllung auf. Das könnte ein tiefunterkarbonisches (hydro-) thermisches Ereignis anzeigen, das möglicherweise im Zusammenhang mit dem unterkarbonischen Vulkanismus steht (FUCHS, 1987, S. 42). Auf thermische Einflüsse durch den mitteldevonischen Vulkanismus wurden auch die erhöhten CAI-Werte in einigen Eisenerzhorizonten zurückgeführt (FUCHS, 1986, S. 67). Dagegen zeigt sich im Schieferrahmen, daß
etwas höhere CAI-Werte auch ohne derartige lokale thermische Einflüsse auftreten. Abgesehen von lokalen Kontakterscheinungen (Diabase) sind Einflüsse durch den mitteldevonischen Vulkanismus als Ursache höherer CAI-Werte weitgehend ausgeschlossen, da entsprechende Metamorphosebedingungen in diesen Gesteinen erst während der Regionalmetamorphose erreicht wurden (s. 3.6).

3.5 Regionale Veränderungen (IC und R_{max})

3.5.1 Illitkristallinität

Im Ost- und Südostteil des Arbeitsgebietes zeichnet sich ein Bereich einheitlich niedriger Kristallinitätswerte ab (Abb. 31a). Die IC-Werte von 0,22-0,26 $\Delta^{\circ}2\Theta$ entsprechen der obersten Anchizone. Dieser Bereich erhöhter Metamorphose erstreckt sich nach Süden mindestens bis zur Tanner Zone. In nördlicher Richtung reicht er vermutlich bis an den Nordrand des Vulkanit-Riff-Komplexes. Im SE-Teil sind in bezug zur Lithologie und Stratigraphie keine größeren Unterschiede bei den IC-Werten vorhanden. Das gilt auch für die Tonschiefer des vergleichsweise jungen Kulms der Hüttenröder Mulde (Elbingeröder Grauwacke, cdl-II, vgl. 2.1). Die Vulkanitproben erbrachten in diesem Bereich ebenfalls nahezu übereinstimmende IC-Werte (0,20-0,28 $\Delta^{\circ}2\Theta$, Ø 0,25 $\Delta^{\circ}2\Theta$, 9 Proben, Abb. 31a).

Kristallinitäten mit IC-Werten nahe der Untergrenze der Anchizone (0,33-0,37 $\Delta^{\circ}2\Theta$) treten bereits innerhalb des Elbingeröder Komplexes in den nordwestlichen Kulmvorkommen auf (Elbingeröder Mulde, Ostteil der Ahrendfeld Mulde, Abb. 4). Solche Werte herrschen auch in den olisthostromalen und deckenartigen Gesteinsserien der nördlichen Komplexumrandung vor (Hüttenröder Olisthostrom, Zillierbach-Decke vgl. Abb. 7). Zum Devon der Wernigeröder Einheit (Wernigeröder Schichten) ist keine Differenz feststellbar (Ø 0,35 $\Delta^{\circ}2\Theta$, 4 Proben). Erst im Kulm am Harznordrand wurden IC-Werte gemessen, die der höheren "Diagenesezone" zuzuordnen sind (Ø 0,42 $\Delta^{\circ}2\Theta$, 5 Proben, Abb. 31a).

Insgesamt sind die Schwankungen der IC-Werte in der nördlichen Blankenburger Zone relativ gering. Nur in Annäherung an den Brockengranitpluton verbessert sich die Kristallinität deutlich (Ahrendfeld-Mulde). Dagegen zeichnet sich ein im Nordosten aus dem Schwerebild abgeleiteter verdeckter Granitpluton (BEIN, 1966; FIEBIG, 1990, S.94) nicht durch Veränderungen der Illitkristallinität ab (Abb. 31a).

In der südlichen Blankenburger Zone vergrößern sich die IC-Werte vom höhermetamorphen Ost- und Südostteil in westliche Richtung ebenfalls bis auf Werte der unteren Anchizone. Die IC-Werte sind hier aber uneinheitlicher. So wurden in dem zur Tanner Zone gehörenden nördlich vorgelagerten Kulmvorkommen (Trogfurter Mulde, Decke des Tanner Kulms, s. 2.1) etwas kleinere IC-Werte gemessen als unmittelbar nördlich davon.



Abb. 31. Übersicht über die Illitkristallinitätswerte (a) und Vitrinitreflexion (b) im östlichen Mittelharz. R_{max} z.T. aus $\% R_m$ berechnet (s. Text). D: durch Diabas beeinflußte Werte, V: vermutlich durch Verwitterung verbreiterte Illitpeaks, in Klammern: oberflächennahe Werte aus Bohrungen (bis 0 m NN), IC*: <63µm-Fraktion (SCHUST et al., 1985). Meßbedingungen für IC-Bestimmung: 0,5°/min(1), zumeist Fraktion 2 µm - 0,45 µm. Gepunktete Linie in b: Probenahmegebiet von FEHLAUER (1991), 50 Proben (s. Anlage 4), Strich-Punkt-Linien: Grenzen der äußeren Kontaktzonen der Granite (etwa Biotit-Isograde), gestrichelte Linie in a: Tiefenlinien geophysikalisch angezeigter Granithochlagen (nach FIEBIG, 1990). Die in SCHUST et al. (1985) enthaltenen Kristallinitätsmessungen von Oberflächenproben und aus den Tiefbohrungen Hasselfelde 1/83 und 2/83 sind kaum mit den sonstigen IC-Werten vergleichbar, da diese Werte an der unverhältnismäßig groben Fraktion <63 µm ermittelt worden sind (Abb. 31a, vgl. 3.2.1).

Der im Westteil des Elbingeröder Komplexes in der westlichen Ahrendfeld-Mulde durch kleinere IC-Werte angezeigte Kontakteinfluß des Brockenmassivs scheint entlang der durch Proben belegten Profilzone relativ weit nach Südosten zu reichen (Abb. 31a). Ursache für die vermutete stärkere Kontaktwirkung dürfte ein Dioritstock sein, der in geringer Tiefe dem aufgeschlossenen Granitrand ca. 1,5-2 km vorgelagert ist (FIEBIG, 1990, Abb. 28, Profil XII). Durch divergentes Einfallen der Faltenachsen deutet sich in diesem Gebiet auch eine Hebung (Aufwölbung) an, die im Zusammenhang mit dieser Intrusion stehen könnte (vgl. ZÖLLICH, 1939, Abb. 24 und 25). Von Kontaktmetamorphose beeinflußt sind vermutlich noch die IC-Werte der Vulkanite an der SE-Flanke des Elbingeröder Sattels ($0,20 \Delta^{\circ}2\Theta$, 8 Proben, Abb. 31a). Im südöstlich angrenzenden Kulm sind die IC-Werte wieder etwas größer ($0,28 \Delta^{\circ}2\Theta$, 3 Proben). Die größere Peakbreite im unmittelbar benachbarten Steinbruch am Katzenberg ($0,37 \Delta^{\circ}2\Theta$, 2 Proben) wurde sehr wahrscheinlich durch sekundäre Veränderungen (Verwitterung) hervorgerufen. In diesem Aufschluß ist auch der Wert der Vitrinitreflexion auffallend niedrig (4,4 % R_{max}, Abb. 31b).

Den IC-Werten im Arbeitsgebiet vergleichbare Werte werden im Westharz nur im Nordosten im Oberharzer Devonsattel erreicht (IC 6250 Hb_{rel} , DOHERR, 1983). In der Wippraer Zone herrschen etwas höhere, epizonale Metamorphosebedingungen vor (Hb_{rel} <120, 2-6 µm-Fraktion, SIEDEL, 1989; SIEDEL & THEYE, 1993). In den epizonalen Serien (Serien 2 bis 7) treten außerdem verstärkt Pyrophyllit, Paragonit und Paragonit-Illit-Wechsellagerungen auf. Vergleichsmessungen von HOTH (1993) an Texturpräparaten der Fraktion <2µm ergaben für die Wippraer Zone IC-Werte, wie sie auch in der östlichen Blankenburger Zone auftreten (Serie 1 der Wippraer Zone: 0,29 $\Delta^{\circ}2\Theta$, sonst 0,24 $\Delta^{\circ}2\Theta$, jeweils für Proben mit geringer Paragonitbeeinflussung, HOTH, 1993, Tab. 1). Vermutlich haben geringe Gehalte an Paragonit u.ä. besonders die Peakbreiten der <2µm-Fraktion beeinflußt (vgl. WE-BER, 1972b, Abb. 9). Die Illitkristallinität der etwas geringer metamorphen Serie 1, wo derartige Phyllosilikate fehlen, dürfte weitgehend der im höhermetamorphen Ost- und SE-Teil des Arbeitsgebietes entsprechen (s. 4.2).

3.5.2 Vitrinitreflexion

Gegenüber den regionalen Veränderungen der Illitkristallinität sind Schwankungen der Vitrinitreflexionswerte im Arbeitsgebiet bisher weniger deutlich. In der Hüttenröder Mulde und entlang des Südostrandes des Elbingeröder Komplexes erreichen sie im Durchschnitt 5,5% R_{max}, nur etwas geringer sind sie weiter südöstlich im Gebiet des Hauptquarzits (ca. 5,2% R_{max}, Mittelwert, FEHLAUER, 1991, s. Umriß in Abb. 31b). Nahe der Tanner Zone scheinen die Inkohlungswerte der Oberflächenproben etwas anzusteigen (FEHLAUER, 1991, S.92). Nach Nordosten und Südosten deutet sich dagegen eine Abnahme der Reflexionswerte bis auf Werte von ca. 4,0% R_{max} an (\emptyset 4,2% R_{max}, Abb. 31b). Diese Abnahme erfolgt bemerkenswerterweise auch in Richtung des äußeren Kontakthofs des Ramberggranits. Der Granit ist etwa 2,5 km weiter östlich aufgeschlossen. Die -2000 m(NN)-Tiefenlinie der steil nach Westen einfallenden Granitflanke unterquert unmittelbar das Verbreitungsgebiet des Hauptquarzits (Abb. 31a, vgl. FIEBIG, 1990, Abb. 20). Entsprechende Veränderungen sind bei den Inkohlungswerten der Oberflächenproben jedoch nicht erkennbar (Abb. 31b). Aufgrund der geophysikalisch angezeigten Granitnähe ist ein kontaktmetamorpher Einfluß jedoch nicht völlig auszuschließen und in der im Hauptquarzitgebiet niedergebrachten Tiefbohrung Todtenrode (To, s Abb. 31) teilweise auch festgestellt worden (BORS-DORF, 1975).

Auffallend sind die Unterschiede der Inkohlungswerte zwischen den eng benachbarten Bohrungen Hasselfelde 1/83 und 2/83 (H-1/83 und H-2/83, Abb. 31b). Den niedrigen Inkohlungswerten in der 655m tiefen Bohrung Hasselfelde 2/83 (Ø 3,4% R_m bzw. 4,2 R_{max}, 8 Proben) stehen im gleichen Teufenbereich in der Bohrung Hasselfelde 1/83 mit 4,9% R_m bzw. Ø 5,8% R_{max} deutlich höhere Inkohlungswerte gegenüber (5 Proben, Abb. 29). Nach der Probenzahl sind sekundäre Veränderungen (Oxidation, Verwitterung) als Ursache der niedrigeren Inkohlungswerte in der Bohrung Hasselfelde 2/83 wenig wahrscheinlich.

Im Nordteil des Arbeitsgebietes und entlang des Harznordrandes nehmen die Inkohlungswerte am deutlichsten ab. Die R_m- bzw. R_{max}-Werte in den Devonschichten schwanken aber sehr, was auf sekundäre Veränderungen bei den verwendeten Inkohlungsproben schließen läßt (Abb. 31b). Zumindest in dem Bereich, wo Kristallinitätswerte vorliegen, wurde eine Abnahme des Metamorphosegrades nicht im Devon, sondern erst im Kulm festgestellt (Nordrandkulm, vgl. Abb. 31a). Trotz möglicher Unsicherheiten bei den Inkohlungswerten kann eine Verminderung der Metamorphosetemperaturen am Harznordrand als sicher gelten. Das wird zusätzlich durch eine Abnahme der Schieferungsintensität gestützt (Kulmpelite, Aufschlüsse im Mühlental/Wernigerode, vgl. z.B. KISCH, 1991b).

Die Vitrinitreflexionswerte im östlichen Mittelharz entsprechen etwa denen im Nordostteil des Westharzes (Oberharzer Devonsattel, >4-5,5% R_{max} , JORDAN & KOCH, 1975; LÜTKE & KOCH, 1983, 1987). Im Ostteil der Blankenburger-, Tanner- und Harzgeröder Zone ist der Inkohlungsgrad relativ einheitlich (4,5 bis 5,5% R_{max}) und sind ähnlich hohe Werte nahezu im gesamten Ostharz zu erwarten (s. 4.2). Dagegen tritt im Mittelharz in westlicher Richtung eine deutliche Abnahme der Inkohlungswerte ein. Im streichenden Verlauf der Blankenburger und Tanner Zone vermindern sich die Reflexionswerte auf Werte von Ø 3,15% R_{max} bzw. Ø 2,7% R_{max} (LÜTKE & KOCH, 1983, 1987; s. 4.2, Abb. 50). Derartig nied-rige Inkohlungswerte treten im östlichen Mittelharz nur am Harznordrand auf (2-3,5% R_{max}, Abb. 31b).

3.5.3 Interpretation

Nach den Kristallinitätswerten besteht eine Differenzierung im Metamorphosegrad, die bereits innerhalb des Elbingeröder Komplexes feststellbar ist. Von besonderem Interesse sind dabei an tektonische Strukturen (Störungen) gebundene Unterschiede, da sie eine Bewertung des relativzeitlichen Alters der Störungsbewegungen bezogen auf die Metamorphose erlauben. Bei Verwendung der Illitkristallinität sollten quer zum Streichen tektonischer Strukturen auftretende Unterschiede allerdings groß genug sein (ca. 0,1 $\Delta^{\circ}2\Theta$), um daraus tatsächlich geologisch relevante Veränderungen ableiten zu können (ROBINSON et al., 1990). Hier sind die Differenzen eher geringer. Hinzu kommen lithologische Unterschiede (Vulkanite, Riffe), die eine Lokalisierung entsprechender Strukturen erschweren.

Ein derartiger, tektonisch kontrollierter Unterschied der IC-Werte ist am Nord- und NE-Rand der Vulkanit-Riffstruktur erkennbar. In diesem Bereich ist der Elbingeröder Komplex entlang NE-SW und NW-SE verlaufender Störungen herausgehoben (Nord- und Ostrandstörungssysteme, LUTZENS, 1979, Abb. 5, vgl. 2.1). Hier bestehen relativ deutliche Differenzen zwischen den IC-Werten im Kulm und vorgelagerten Olisthostrom (untere Anchizone) und dem südlich angrenzenden Bereich mit einheitlich niedrigen IC-Werten der oberen Anchizone (Abb. 31a). Weitere, durch NE-SW streichende Störungen begrenzte Unterschiede der IC-Werte deuten sich im Südwesten und Westen z.B. im Bereich der Trogfurter Mulde an.

In den Tiefbohrungen gibt es ebenfalls Anzeichen für tektonisch bedingte Metamorphoseunterschiede. So werden in der Bohrung Hasselfelde 1/83 die hochinkohlten phyllitischen Tonschiefer (\emptyset 6,1% R_m bzw. \emptyset 7,2% R_{max}) oberhalb von ca. 1100m übergangslos von geringer inkohlter Komplexfazies (devonische Vulkanite) und Tanner Kulm überlagert (\emptyset 4,9 % R_m bzw. 5,7% R_{max}, vgl. Abb. 29). Ähnliche Inkohlungsdifferenzen zeigen sich auch in anderen Tiefbohrungen des Ostharzes (Bohrung Stiege 1/84, vgl. BORSDORF et al., 1992). Ohne tektonischen Versatz sind solche Differenzen nicht erklärbar. Diese Differenzen weisen auf die Wirksamkeit spät- bis postmetamorpher tektonischer Bewegungen (z.B. FREY et al., 1980; ONCKEN, 1989).

Die im Ost- und Südostteil relativ einheitlichen niedrigen Kristallinitätswerte setzen dagegen sowohl über stratigraphische als auch über tektonische Grenzen hinweg (Mitteldevon und Kulm, Hüttenröder- und Südrandstörung), ohne daß größere Veränderungen bei den IC-Werten auftreten. Einheitlichkeit trifft hier auch für die Inkohlungswerte zu. Da weitreichende magmatische Einflüsse nahezu ausgeschlossen sind (s. unten), könnten die in diesem Bereich enthaltenen Störungen bereits vor der Metamorphose wirksam gewesen sein. Das würde eine relativ frühe, prämetamorphe (synsedimentäre) Abschiebungstektonik am SE-Rand des Elbingeröder Komplexes unterstützen (SCHWAB, 1976; LUTZENS, 1979, vgl. 2.1) oder die Verschiebungsbeträge sind geringer (nach dem stratigraphischen Alter liegt auch SE-lich der Vulkanite hauptsächlich Devon vor, s. Abb. 3).

In der südlichen Blankenburger Zone zeichnet sich mit dem verstärkten Auftreten (par)autochthoner devonischer Einheiten im Osten (z.B. "Hauptquarzit") eine stärkere Heraushebung älterer Serien ab (LUTZENS 1979, S.62 f; vgl. FEHLAUER, 1991; SCHWANDT-KE et al., 1991; LUTZENS, 1991). Es scheint ein Zusammenhang zwischen der erhöhten Metamorphose und dem Auftreten älterer Einheiten zu bestehen (Elbingeröder Komplex, Hauptquarzit). Dem stratigraphischen Alter kommt dabei allerdings keine Bedeutung zu, da kleine IC- bzw. hohe Vitrinitreflexionswerte auch im Kulm auftreten (Hüttenröder Mulde, Tanner Kulm).

Ein kontaktmetamorpher Einfluß auf die Metamorphoseparameter ist lokal feststellbar oder zu vermuten. Als Ursache für die erhöhte Metamorphose im östlichen Mittelharz ist ein plutonischer Einfluß aber weitgehend ausgeschlossen. Darauf weist auch der geophysikalische Befund, nach dem bis in größere Tiefe keine Verbindung zwischen den beiden Granitplutonen Ramberg und Brocken bestehen soll (FIEBIG, 1990, S. 94).

Innerhalb und am Randbereich des Elbingeröder Komplexes ergeben sich Anhaltspunkte sowohl für prämetamorphe als auch für postmetamorph wirksame tektonische Strukturen. Neben NE-SW streichenden Strukturen haben vermutlich auch NW-SE verlaufende Störungen zur Entstehung des jetzigen Metamorphosebildes mit beigetragen. Das deutet sich am NE-Rand des Elbingeröder Komplexes an und könnte die Inkohlungsunterschiede der benachbarten Bohrungen Hasselfelde 1/83 und 2/83 erklären. Deutlich wird dieser Einfluß erst in der größeren regionalen Übersicht (s. 4.2).

3.6 Mineralchemismus

Die dominierenden metamorphen Mineralphasen im Arbeitsgebiet sind Chlorite und K-reiche Hellglimmer. Sie bilden auch den überwiegenden Teil der Druckschattenmineralisation (syntektonische bzw. synkinematische Mineralisation). Fazieskritische Minerale bzw. Paragenesen, wie sie am ehesten in den basischen Metavulkaniten zu erwarten wären, fehlen oder konnten bisher nicht nachgewiesen werden (vgl. MÜLLER & STRAUSS, 1985). Durch eine gefügeorientierte Auswahl der zu untersuchenden Minerale wurde eine kinematische Zuordnung der aus dem Mineralchemismus abgeleiteten Metamorphosebedingungen angestrebt, wie sie mit den bisher genannten Methoden (IC, Vitrinitreflexion) nur eingeschränkt möglich ist.

3.6.1 Probenauswahl

Fast alle Proben wurden im Gebiet des Elbingeröder Komplexes entnommen (s. Anlagen 1-3). Die Proben sind hinsichtlich ihrer Lithologie sehr unterschiedlich (Metavulkanite, tonmineralreiche Anteile im Riffkomplex, Tonschiefer, Grauwacken, Tab. 5). Sie besitzen außerdem sehr schwankende Eisengehalte, da auch Proben vererzter Riffkarbonate und Vulkanite ausgewählt worden sind, die ihre erhöhte Eisenführung bereits vor der Regionalmetamorphose durch nachvulkanische hydrothermale Vorgänge erworben haben (Lahn-Dill-Typ-Vererzung, s. 1.2.3).

Bei den untersuchten **Metavulkaniten** (Mitteldevon, Schalstein-Serie, s. 1.2.3) handelt es sich um glasreiche Laven und Tuffe, die sich hinsichtlich des Anteils ursprünglicher Glaspartikel, Blasenfüllungen und Feldspatphänokristalle sowie im Eisengehalt unterscheiden (Tab.3.3). Durch den Anteil rigider Gesteinskomponenten (Blasenfüllungen, Feldspäte u.a.) ist die Druckschattenmineralisation in diesen Gesteinen sehr ausgeprägt (Tafel 9). Das Gestein ist stark chloritisiert und häufig auch serizitisiert (Glaspartikel, Feldspäte). Die Feldspäte bestehen überwiegend aus Albit, in den Proben 103 und 213 konnte auch Kalifeldspat nachgewiesen werden (vgl. Anlage 6), der insbesondere in Probe 103 stark albitisiert ist. Magnetit und Hämatit ist besonders in den Fe-reichen Proben enthalten. In einigen Proben treten verstärkt Ti-Oxide auf (Anatas, Titanit, Proben 258, 213, 214). Im TAS-Diagramm (LE BAS et al., 1986) belegen die untersuchten Proben das Basaltfeld und entsprechen damit den "Spiliten" in MUCKE (1973). Entsprechend WINCHESTER & FLOYD (1976) handelt es sich überwiegend um Alkalibasalte (geringes Zr/P₂O₅-Verhältnis, s. Anlage 5).

Die Proben wurden überwiegend östlich von Rübeland entlang des Bodetaleinschnitts bei Neuwerk (Neuwerker Sattel) und nahe der Vulkanit-Riff-Grenze am Krockstein entnommen (Aufschluß 2, s. Abb. 13 u. 22). Weitere Proben wurden aus benachbarten Vorkommen am Weißen Stahlberg SW-lich vom Krockstein entnommen. Innerhalb dieser Probengruppe sind die Proben 213 und 258 am weitesten von der Grenze zum Riff entfernt, sie stammen aus dem inneren Teil der Neuwerker Antiklinalstruktur (lt. GK 25 Bereich eines Keratophyrstocks). Diese Proben besitzen auch die niedrigsten Fe-Gehalte. Die Probe 167 stammt direkt aus der stark vererzten Grenze zwischen Vulkanitmassiv und Riffbasis am Krockstein (vgl. Abb. 22a). Sie ist von den Vulkanitproben am eisenhaltigsten und hat einen hohen Karbonatanteil. Aus einem stark chloritisierten Karbonat-Quarz-Gang in Vulkaniten vom Bocksberg bei Königshütte stammt Probe 215 (Aufschluß 5 in Abb. 13).

Lokalität	Probennr.	Beschreibung	Fe/Mg
Metavulkanite:			
NW-Flanke Neuwer	ker Sattel, östl. Rül	beland (2)	
Krockstein	103, 109	blasen-, glasreich (103 mit albit. Kfsp)	2,41
Weißer Stahlberg	167 214	glasreich, mit Chloritkluft (214b)	6,9 2,87
Neuwerker Sattel, ö	stl. Rübeland (SE'	2)	
Bodetaleinschnitt bei	213	feldspatreich (mit Kalifeldspat)	1,03
Neuwerk	258 Lok. wie 213	glasreich, mit Chloritkluft (258b)	1,27
 Westteil des Elbinge 	eröder Komplexes ((5)	1000
Westhang Bocksbg.	215	Chlorit-Calcit-Quarz-Gang	
Riffkomplex:			
 Schwefeltal östl El 	bingerode Rückriff	-Bereich (3)	
Klippen am Westhang	g R136	stark chloritisierter Sedimentgang	
NW-Steinbruch	R18	peloidaler Ooidkalk (DI.)	0,9
NE-Steinbruch (S- Rand)	R39, R55	hämatitführender, tonreicher Horizont	1,1
, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	R146b	Quarzsegregation (Lok.wie R39)	
 NW-Flanke Neuwer (Aussenriff-Bereich, s) 	ker Sattel, östl. Rül tark Fe-haltige Kall	beland (2) ksteine nahe der Riffbasis)	
Weißer Stahlberg	R29	eisenhaltiger Bioklastit (DI.)	
Krockstein	R110 R178	Chlorit-Karbonat-Gang Chlorit-Quarz-Calcit-Gang	12,5
	R155	Chlorit-Calcit-Kluft (Vulkanitschuppe im Riff)	19,6
Metapelite:			
• Kulm (Elbingeröder	Grauwacke) (2)		
alte Marmormühle, am Krockstein	143	sandiger Tonschiefer, mit Faserquarz	2,53
Weißer Stahlberg	257	Grauwacke	3,35
	118	Quarzsegregation (Störung)	
 Mitteldevon (Wisser 	nbacher Schiefer), S	SE-lich Neuwerk (6)	
Schieferberg	9	Tonschiefer	2,28

Tabelle 5. Beschreibung und Lokalität der Proben, an denen mineralchemische Untersuchungen (Mikrosonde) vorgenommen wurden (Hellglimmer- und Chloritchemismus). Zur Lokalität s. Abb. 13 (Ziffern in Klammern) und Anlagen 1-3. Fe/Mg: Oxid-Verhältnis, in Gew.%, des Gesamtgesteins bzw. Nebengesteins mineralisierter Klüfte (s. Anlage 5). Dl.: chloritisierte Drucklösungsflasern.

Innerhalb der **Riffstruktur** ist das Auftreten von Chlorit und Hellglimmer auf ursprünglich tonmineralreiche Anteile beschränkt, die überwiegend in Form von Sedimentgängen (neptunische Gang- und Hohlraumfüllungen, Probe R136), als synsedimentäre Sedimentanreicherungen (R39, R55, äolische Sedimenthorizonte) und als Drucklösungssäume (R18, R29) im Riffkomplex vorliegen. Die Proben R39 und R55 wurden im Schwefeltal östlich Elbingerode vom S-Rand des westlichen Steinbruchgebietes entnommen (Aufschlußbereich 3 in Abb. 13). Bei diesen stark tonhaltigen Proben ist die Druckschattenmineralisation sehr deutlich ausgebildet (Taf. 8a). Aus dem gleichen Vorkommen stammt auch die Probe R146 (Quarzsegregation). Die restlichen Proben sind wieder am Krockstein aus mineralisierten Klüften der eisenerzhaltigen Riffanteile in unmittelbarer Nähe zu den unterlagernden Vulkaniten entnommen worden (R110, R178, R155, Fiedergänge, Störungsmineralisation, vgl. Abb. 22c). Diese Proben zeichnen sich durch hohe Eisengehalte aus (Tab. 5).

Von den **pelitischen Proben** besitzen drei ein unterkarbonisches Alter (Elbingeröder Grauwacke, 257, 143, 118). Die Probe 118 (Quarzsegregation) wurde unmittelbar aus dem Bereich einer Störung entnommen. Die Entnahmepunkte dieser Proben befinden sich an der SE-Flanke der Hüttenröder Mulde unmittelbar benachbart zu den Aufschlüssen am Krockstein (143, alte Marmormühle, vgl. Abb. 22a) und Weißen Stahlberg (257, 118; Tab. 5). Bei der Probe 9 handelt es sich um mitteldevonischen Wissenbacher Schiefer aus den Steinbrüchen vom Schieferberg südöstlich von Neuwerk (Aufschluß 6 in Abb. 13).

Die untersuchten Proben umfassen damit, wenn auch in unterschiedlichem Maße, die wesentlichsten Lithologien und stratigraphischen Einheiten des Elbingeröder Komplexes. Zum überwiegenden Teil stammen sie aus einem relativ eng begrenzten Gebiet im Ostteil des Arbeitsgebietes östlich Rübeland (Krockstein/Bodetal, Weißer Stahlberg, vgl. Tab. 5 und Abb. 13). In diesem Gebiet herrschten nach den IC-Werten relativ einheitliche Metamorphosetemperaturen (obere Anchizone, IC: 0,30-0,18 $\Delta^{\circ}2\Theta$, mittlere IC-Werte etwa um 0,25 $\Delta^{\circ}2\Theta$, Tab. 6, vgl. Abb. 31a). Ein kontaktmetamorpher (granitischer) Einfluß kann für dieses Gebiet ausgeschlossen werden (3.5.3).

Entsprechend der Zielstellung sind im wesentlichen Chlorite und Hellglimmer analysiert worden, für die anhand ihrer strukturellen Position eine Beziehung zur variszischen Deformation (D1) hergestellt werden konnte (vgl. 2.5). Durch die deutlich entwickelte Schieferung (Transversalschieferung) war eine gezielte Auswahl deformationsbezogener Mineralbildungen in orientierten Schliffen (senkrecht zur Schieferung geschnitten, ac-Schnittlage) zumeist ausreichend sicher möglich. Es wurden insbesondere Chlorite und Hellglimmer analysiert, die im Bereich von Druckschattenhöfen gewachsen sind (synkinematisches Mineralwachstum, Taf. 9). Zusätzlich wurden Proben aus mineralisierten Klüften bzw. Gängen und metamorphen Segregationen untersucht (s. Tab. 5). Rotierte Schieferungsgefüge u.a. Merkmale weisen diese Strukturen in bezug zur Schieferung als syn- bis spätkinematische Bildungen aus. Insgesamt ist damit gewährleistet, daß tatsächlich regionalmetamorphe Mineralanteile analysiert worden sind, was besonders bei den Vulkaniten wegen des Einflusses submarin-hydrothermaler Alterationsvorgänge ("spiilitisierte" Basalte, z.B. SUNKEL, 1990; NESBOR et al., 1993) und in den klastisch-pelitischen Gesteinen zur Abgrenzung von detritischen Mineralanteilen (Hellglimmer) wesentlich erschien.

Durch die unterschiedlichen Lithologien, vor allem durch die stark schwankenden Eisengehalte der Gesteine (prämetamorph vererzte Metavulkanite und Riffkarbonate) konnte außerdem geprüft werden, inwieweit sich unter relativ einheitlichen Metamorphosebedingungen lithologische bzw. lithochemische Einflüsse auf den Mineralchemismus auswirkten.

Probennr.	IC	(MW ⁽ⁿ⁾)	ChC ₍₀₀₁₎	ChC ₍₀₀₂₎	(%R _{max})
Metavulkanit	e	and a set of the set of			
213	0,29	0.26(5)	0,26	0,21	
258	0,29	0,20**	0,25	0,23	
214	0,28	0,26 ⁽⁴⁾			
103	0,20		0,19	0,18	
109	0,22	0,20 ⁽³⁾	0,22	0,21	
167	0,18		0,18		
215 (NG)		0,22 ⁽⁴⁾			
<u>Metapelite</u>					
9 (WBS)	0,22		0,20	0,2	(6,0)
257 (Kulm)	0,28	0,25 ⁽⁵⁾	n.b.	n.b.	(5,5)

Tabelle 6. Kristallinitätswerte (IC, ChC, in $\Delta^{\circ}2\Theta$) und R_{max} -Werte der mittels Mikrosonde untersuchten Proben (MW: Mittelwerte, n: Probenanzahl, NG: Nebengestein bei Probe 215, Chloritgang). Die meisten Proben stammen aus einem relativ kleinen Gebiet östlich Rübeland (vgl. Tab. 5).

3.6.2 Chlorite

Erste (naß-)chemische und röntgenographische Untersuchungen an Chloriten des Elbingeröder Komplexes wurden von KNAUER (1960, 1965) und DAVE (1963) durchgeführt. Sie konnten nachweisen, daß es sich um "echte" Chlorite mit ca. 14 Å breitem Basisabstand handelt (14Å-Chlorite, d₍₀₀₁₎=c*sinß=14,0-14,2 Å, 7 Proben, nach KNAUER, 1965, und eigenen Messungen). Von KNAUER (1965) stammen auch Angaben zur Polytypie der Chlorite. Er stellte in erzreichen Partien sowohl Chlorite mit hexagonaler Ib-Struktur (ß=90°) als auch monokline Chlorite des IIb-Polytyps (ß=97°) fest. Letztere traten als gröberkörnige Chloritbildungen innerhalb feinschuppiger Chloritaggregate vom Ib-Typ auf.

Der Chloritchemismus ist von 20 Proben untersucht worden. Der überwiegende Teil sind Chlorite, die in der Gesteinsmatrix vor allem im Druckschatten auftreten. Zusätzlich

wurden Chlorite aus metamorphen Segregationen (118, R146b) und mineralisierten Klüften analysiert, die aus struktureller Sicht von Interesse waren (Fiedergänge, Störungsbeläge, R110, R155, R178). Manchmal konnten in derselben Probe sowohl Chlorite der Matrix als auch aus Küften analysiert werden (z.B. Proben 214, 258).

3.6.2.1 Ergebnisse

Nomenklatur, Strukturformeln: Die metamorphen Chlorite sind Al-reich und nahezu reine Fe-Mg-Chlorite. Sie besitzen im allgemeinen sehr niedrige Mn-Gehalten und geringe bis vernachlässigbare Cr- und Ti-Gehalte und eine nahezu vollständige oktaedrische Besetzung (trioktaedrische Fe-Mg-Chlorite, Tab. 7). Die Chlorite besetzen ein Mischkristallfeld, das nach der Klassifikation von HEY (1954) vom Pyknochlorit- bis zum Ripidolit-Feld reicht (Abb. 32). Nach der vereinfachten, auf Mikrosondenanalysen zugeschnittenen Klassifikation (BAILEY, 1980, AIPEA Nomenklatur-Subkomitee) schwankt der Chemismus der untersuchten Chlorite zwischen Klinochlor und Chamosit bzw. liegen Fe-Klinochlore und Mg-Chamosite vor.



Abb. 32. Chlorit-Mischkristallfeld metamorpher Chlorite des Elbingeröder Komplexes (Diagramm nach HEY, 1954; Einzelanalysen, $Fe^{2*}=Fe_{tot}$). Die Chlorite reichen vom Pyknochloritbis zum Rhipidolith-Feld und queren die Grenze zwischen "Chamosit" (Si >5,6) und "Thuringit" (Si <5,6) der älteren Klassifikation (s. Text).

Mittelwerte	Chlorite	Vulkar	nite							Riffstr	uktur	
Probe Nr.	109	103	213	167	214		215	258		R55,39) R29	R18
Bemerkunge	en				DS	Kluft		Kluft	ält. Chl.			
Na2O	0.01	0.00	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02	0.01	0.03	0.04	0.04	0.05
K20	0.07	0.04	0.04	0.02	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.08	0.06	0.04
CaO	0.10	0.09	0.07	0.27	0.09	0.10	0.03	0.16	0.40	0.13	0.27	0.33
6:02	25.63	25.92	27.62	22 42	25.05	24.22	22.80	27 77	30.41	26.12	26.20	25.90
5102	20.00	20.02	21.02	20.42	25.05	24.23	23.00	40.05	10.41	20.42	20.50	20.09
AI203	19.66	19.83	18.41	19.83	18.56	19.02	21.14	18.05	10.07	19.62	18.69	18.47
1102	0.04	0.07	0.07	0.09	0.04	0.03	0.01	0.04	0.04	0.04	0.07	0.04
FeO	29.37	29.22	20.43	37.27	34.00	35.60	34.83	22.41	21.07	26.42	27.73	29.13
MgO	12.15	12.32	19.43	6.19	9.50	8.15	7.37	18.21	18.49	14.74	14.31	12.53
MnO	0.05	0.08	0.23	0.08	0.05	0.07	0.22	0.25	0.22	0.03	0.05	0.05
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.02	0.00	0.04	0.01	0.01	0.01	0.02
Summe	87.08	87.46	86.32	87.23	87.37	87.28	87.43	86.96	87.34	87.52	87.51	86.55
						and a second	121 100 100					
Na	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
к	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
Ca	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.00	0.02	0.04	0.01	0.03	0.04
Si	2 78	2 79	2.88	2.67	2 70	2 73	2.66	2 00	3 13	2.80	2.82	2.83
	1 22	1 21	1 12	1 22	1 21	1 27	1 24	1 10	0.97	1.20	1 1 9	1 17
	1.22	1.21	1.12	1.00	1.21	1.27	1.04	1.10	1.45	1.20	1.10	1.17
	1.50	1.31	1.14	1.33	1.22	1.20	1.44	1.13	1.15	1.20	1.18	1.21
AI tot.	2.52	2.52	2.20	2.00	2.44	2.53	2.78	2.23	2.02	2.45	2.36	2.38
0.0	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	2.67	2.64	1.78	3.55	3.17	3.35	3.25	1.96	1.87	2.35	2.49	2.66
Mg	1.97	1.98	3.02	1.05	1.57	1.37	1.23	2.84	2.83	2.33	2.28	2.04
Mn	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
Kat. total	9.96	9.95	9.99	9.99	9.99	10.01	9.95	9.98	9.86	9.98	10.00	9.98
Vac	0.06	0.07	0.03	0.06	0.03	0.01	0.06	0.05	0.19	0.06	0.04	0.07
Fe/(Fe+Mg)	0.57	0.57	0.37	0.76	0.67	0.71	0.72	0.41	0.39	0.50	0.52	0.56
Si/Al	1.10	1.11	1.27	1.00	1.14	1.08	0.96	1.30	1.55	1.14	1.19	1.19
							0.00					
Mittelwerte								Pelite (I	Kulm, W	/BS)		
Mittelwerte Probe Nr.	R136	R178		R110		R155	R146b	Pelite (I 118	Kulm, W 143	/BS) 257		9(WBS)
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge	R136	R178	2arobk	R110	2arobk.	R155	R146b (Sear.)	Pelite (l 118 (Searea	Kulm, W 143	/BS) 257 normal	Ti-reich	9(WBS)
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge	R136 n	R178 1.,feink.:	2.,grobk	R110 1.,feink.2	2.,grobk.	R155	R146b (Segr.)	Pelite (l 118 (Segreg	Kulm, W 143 .)	/BS) 257 normal	Ti-reich	9(WBS)
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O	n R136 n 0.00	R178 1.,feink.2	2.,grobk* 0.00	R110 1.,feink.3	2.,grobk. 0.01	R155	R146b (Segr.) 0.01	Pelite (I 118 (Segreg 0.01	Kulm, W 143 .) 0.03	/BS) 257 normal 0.02	Ti-reich 0.03	9 (WBS) 0.03
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O	R136 n 0.00 0.05	R178 1.,feink.: 0.02 0.02	2.,grobk 0.00 0.03	R110 1.,feink.: 0.01 0.01	2.,grobk. 0.01 0.01	R155	R146b (Segr.) 0.01 0.03	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.01	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02	/BS) 257 normal 0.02 0.02	Ti-reich 0.03 0.23	9 (WBS) 0.03 0.05
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO	R136 n 0.00 0.05 0.81	R178 1.,feink.2 0.02 0.02 0.14	2.,grobk' 0.00 0.03 0.23	R110 1.,feink.: 0.01 0.01 0.03	2.,grobk. 0.01 0.01 0.06	R155 0.02 0.02 0.29	R146b (Segr.) 0.01 0.03 0.03	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.01 0.05	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02	/BS) 257 normal 0.02 0.02 0.07	Ti-reich 0.03 0.23 0.08	9(WBS) 0.03 0.05 0.17
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2	R136 n 0.00 0.05 0.81 25.45	R178 1.,feink.2 0.02 0.02 0.14 24.61	2.,grobk [*] 0.00 0.03 0.23 24 57	R110 1.,feink.: 0.01 0.01 0.03 22.95	2.,grobk. 0.01 0.01 0.06 23.90	R155 0.02 0.02 0.29 24 49	R146b (Segr.) 0.01 0.03 0.03 26 46	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.01 0.05 24 43	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24 51	/BS) 257 normal 0.02 0.02 0.07 26 04	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27 00	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25 71
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O2	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18 15	R178 1.,feink. 0.02 0.02 0.14 24.61 18.99	2.,grobk [*] 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66	2.,grobk. 0.01 0.01 0.06 23.90 18.76	R155 0.02 0.02 0.29 24.49	R146b (Segr.) 0.01 0.03 0.03 26.46 22.15	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.01 0.05 24.43 22.56	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21 18	/BS) 257 normal 0.02 0.02 0.07 26.04 18 71	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15	R178 1.,feink. 0.02 0.02 0.14 24.61 18.99	2.,grobk [*] 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76	R155 0.02 0.02 0.29 24.49 17.10	R146b (Segr.) 0.01 0.03 0.03 26.46 22.15	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.02	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21.18	/BS) 257 normal 0.02 0.02 0.07 26.04 18.71 0.02	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 EsO	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08	R178 1.,feink.: 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 26.57	2.,grobk ⁷ 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04	R146b (Segr.) 0.01 0.03 0.03 26.46 22.15 0.03	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 20.55	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 24.55	/BS) 257 normal 0.02 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 20.55	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MacO	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19	R178 1.,feink. 0.02 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57	2.,grobk 0.00 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90	R110 1.,feink. 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55	(ulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55	/BS) 257 normal 0.02 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44	R178 1.,feink.: 0.02 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58	2.,grobk [*] 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36	/BS) 257 normal 0.02 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10	R178 1.,feink.: 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04	2.,grobk [*] 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35	(ulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29	Ti-reich 0.03 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00	2.,grobk [*] 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01	R146b (Segr.) 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00	(ulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98	2.,grobk* 0.00 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06	R155 0.02 0.29 24.99 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86	R146b (Segr.) 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97	(ulm, W 143 .) 0.02 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37	R178 1.,feink.: 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98	2.,grobk* 0.00 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06	R155 0.02 0.29 24.99 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86	R146b (Segr.) 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97	(ulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37	R178 1.,feink.: 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98	2.,grobk* 0.00 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97	(ulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.000	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01	R178 1.,feink. 0.02 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 0.00	2.,grobk 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.00	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.00 88.06 0.00 0.00	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.02 87.95 0.01 0.03	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.01
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 0.00 0.00	2.,grobk [*] 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.03	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00 0.00	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 0.00	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.01	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.01 0.02
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 0.00 0.02 2.76	2.,grobk 0.00 0.03 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.03 2.80	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85	R146b (Segr.) 0.03 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 0.00 2.71	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83	Ti-reich 0.03 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.01 0.02 2.75
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83 1.17	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 0.00 0.00 0.02 2.76 1.24	2.,grobk* 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 0.00 2.71 1.29	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.01 0.02 2.75 1.25
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83 1.17 1.20	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 87.98 0.00 0.02 2.76 1.24 1.27	2.,grobk* 0.00 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.03 2.80 1.20 1.12	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.2.73 1.27 1.43	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.55	(ulm, W 143) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 2.71 1.29 1.47	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09 1.25	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot.	R136 n 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.00 0.01 0.10 0.01 0.10 0.2.83 1.17 1.20 2.38	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 87.98 0.00 0.00 2.76 1.24 1.27 2.51	2.,grobk 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.12 2.31	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42 2.79	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75 1.30 2.55	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20 2.35	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.55 2.89	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 87.88 0.01 0.00 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.09 0.03 87.59 0.00 0.00 0.00 0.001 2.83 1.17 1.23 2.40	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09 1.25	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40 2.64
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti	R136 n 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83 1.17 1.20 2.38 0.01	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 0.00 0.02 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00	2.,grobk* 0.00 0.03 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.03 2.80 1.20 1.20 2.31 0.00	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42 2.79 0.01	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.00 88.06 0.00 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30 2.55 0.00	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20 2.35 0.00	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.55 2.89 0.00	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 87.88 0.01 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.01	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09 1.25 2.35 0.14	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40 2.64 0.00
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83 1.17 1.20 2.38 0.01 0.01	R178 1.,feink. 0.02 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 87.98 0.00 0.00 0.02 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00 0.00	2.,grobk 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.12 2.31 0.00 0.00	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42 2.79 0.01	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30 2.55 0.00 0.00	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20 2.35 0.00 0.00	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.00	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.55 2.89 0.00 0.00	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 87.88 0.01 0.00 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 0.00	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.01 0.01 0.02 0.07 0.02 0.07 1.23 2.40 0.01 0.02 0.07 0.02 0.07 1.23 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.08 30.56 11.78 0.29 0.00 0.00 0.03 87.59 0.00 0.00 0.00 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.08 0.03 0.03 0.04 0.02 0.03 0.05 0.03 0.00 0.00 0.03 0.00 0.01 0.00 0.0	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09 1.25 2.35 0.14 0.00	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40 2.64 0.00
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83 1.17 1.20 2.38 0.01 0.01 3.08	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 87.98 0.00 0.00 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00 0.00 3.43	2.,grobk 0.00 0.03 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.12 2.31 0.00 0.00 0.03 2.31 0.00 0.03 2.80 1.20 0.04 0.03 0.23 0.04 0.04 0.03 0.03 0.04 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.04 0.03 0.03 0.04 0.04 0.03 0.04 0.04 0.03 0.03 0.04 0.03 0.03 0.04 0.03 0.03 0.04 0.03 0.00 0.04 0.03 0.00 0.03 0.00 0.04 0.03 0.00 0.03 0.04 0.00 0.00 0.03 0.00 0.03 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 2.80 1.12 2.31 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 0.23 0.00 0.03 0.03 0.00 0.03 0.03 0.00 0.03 0.00 0.03 0.00 0.03 0.00 0.00 0.03 0.00 0.00 0.00 0.03 0.00 0.00 0.00 0.03 0.000 0.0000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000 0.00000000	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42 2.79 0.01 0.01 0.03 83.3	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30 2.55 0.00 0.00 0.00 0.01	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20 2.35 0.00 0.00 0.00 0.396	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.55 2.89 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 0.00 0.00 0.221	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.01 0.02 0.07 2.60 2.75 2.60 2.60 2.60 2.75 2.60 2.75 2.60 2.75 2.60 2.75 2.75 2.75 2.60 2.75	Ti-reich 0.03 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09 1.25 2.35 0.14 0.271	9(WBS) 0.03 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40 2.64 0.00 0.00 2.30
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe2+ Mg	R136 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83 1.17 1.20 2.38 0.01 0.01 0.01 0.01 0.05 0.05 0.81 1.56 0.08 0.05 0.81 0.08 0.05 0.81 0.08 0.05 0.08 0.05 0.05 0.81 0.08 0.08 0.08 0.08 0.09 87.37 0.00 0.00 0.05 0.08 0.05 0.08 0.08 0.09 0.09 87.37 0.00 0.00 0.01 0.00 0.05 0.08 0.08 0.09 0.09 87.37 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 0.00 87.98 0.00 0.02 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00 0.00 0.02 3.43 1.27	2.,grobk* 0.00 0.03 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.12 2.31 0.00 0.00 0.3.62 1.27	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42 2.79 0.01 0.01 0.03 3.83 0.71	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30 2.55 0.00 0.00 3.98 0.67	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20 2.35 0.00 0.00 0.09 3.96 0.76	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 1.27	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.55 2.89 0.00 0.00 0.00 2.69	(ulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 0.00 0.20 1.21	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.01 0.02 0.07 1.23 2.40 0.01 0.02 1.17 1.23 1.24	Ti-reich 0.03 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09 1.25 2.35 0.14 0.00 2.71 1.61	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40 2.64 0.00 0.00 2.30 2.16
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	R136 n 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.00 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83 1.17 1.20 2.38 0.01 0.01 3.08 1.56 0.01	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 87.98 0.00 0.00 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00 0.00 3.43 1.27 0.00	2.,grobk* 0.00 0.03 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.12 2.31 0.00 0.00 3.62 1.27 0.00	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42 2.79 0.01 0.00 3.83 0.70	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30 2.55 0.00 0.00 3.98 0.67 0.00	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20 2.35 0.00 0.00 3.96 0.00	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.00 0.00 1.71 2.70 0.00	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.01 2.66 1.34 1.55 2.89 0.00 0.00 2.69 1.62 2.69	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 0.00 3.20 1.21	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.01 0.02 2.78 1.91 0.02 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 1.25 0.02 0.07 0.02 0.07 26.04 1.8.71 0.08 30.56 1.1.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.01 0.02 0.02 0.07 1.1.78 0.02 0.03 87.59 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.02 0.03 87.59 0.00 0	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09 1.25 2.35 0.14 0.00 2.71 1.69 0.02	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40 2.64 0.00 2.30 2.30 2.30 2.04
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	R136 n 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.00 0.01 0.10 0.00 0.01 0.10 0.2.83 1.17 1.20 2.38 0.01 0.01 3.08 1.56 0.01 0.01 0.02	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 0.00 0.02 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00 0.00 3.43 1.27 0.00 0.00 3.43	2.,grobk 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.22 2.31 0.00 0.00 3.62 1.27 0.00 1.27 0.00 0.00 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.04 0.04 0.03 0.04 0.04 0.04 0.04 0.03 0.04 0.04 0.04 0.00 0.04 0.00 0.03 0.03 0.04 0.00 0.03 0.00 0.03 0.04 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 0.00 0.03 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 0.00 0.00 0.03 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 2.80 1.12 2.31 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 2.80 1.22 0.00	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42 2.79 0.01 0.00 3.83 0.71 0.00 3.87 0.71 0.00 0.97 1.42 0.01 0.01 0.01 0.03 0.03 0.04 0.05 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.00 0.	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30 2.55 0.00 0.00 3.98 0.67 0.00 9.87	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20 2.35 0.00 0.00 3.96 0.76 0.076 0.00	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 2.73 1.43 2.70 0.00 0.00 0.00 1.71 2.70 0.00 0.00	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.55 2.89 0.00 0.00 0.00 2.69 1.62 0.00 0.00 2.69	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 87.88 0.01 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 0.00 3.20 1.21 0.02 2.45 1.21 2.76 0.00 2.71 1.29 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.29 1.21 2.26 0.02 2.45 1.29 0.02 2.45 0.02 0.02 2.45 0.02 0.02 2.45 0.02 0.02 2.45 0.02 0.02 2.45 0.02 0.02 2.45 0.02 0.02 2.45 0.02 0.02 2.45 0.02 0.02 2.45 0.02 0.02 0.02 2.45 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.0	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.01 0.02 0.02 0.07 1.23 1.17 1.23 2.40 0.01 0.00 2.78 1.91 0.00 2.78 1.91 0.00 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.02 0.07 0.08 0.08 0.09 0.03 0.00 0.03 0.09 0.00 0.00 0.00 0.09 0.00 0.00 0.00 0.02 0.07 0.08 0.09 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 0.02 0.03 0.09 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.25 2.35 0.14 0.00 2.71 1.61 0.00 2.70	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.02 2.75 1.26 2.64 0.00 2.30 2.16 0.00 2.30 2.16 0.02 2.16 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.26 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.26 0.00 0.00 0.00 0.00 0.26 0.00
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Kat. total	R136 n 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83 1.17 1.20 2.83 0.01 0.01 3.08 1.56 0.01 9.98 0.01	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 0.00 0.02 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00 0.00 3.43 1.27 0.00 9.99 0.04	2.,grobk 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.03 2.80 1.20 1.20 2.31 0.00 0.00 3.62 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42 2.79 0.01 0.00	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30 2.55 1.30 2.55 0.00 0.00 0.00 3.98 0.67 0.00 9.97 0.04	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20 2.35 1.15 1.20 2.35 0.00 0.00 0.00 3.96 0.76 0.00 9.97 0.02	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.00 1.34 1.55 2.89 0.00 0.00 0.00 2.69 1.62 0.03 9.90 0.01	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 87.88 0.01 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 0.00 2.71 1.29 1.27 2.76 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.01 0.00 0.01 2.78 1.91 0.03 9.97 0.05	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09 1.25 2.35 0.14 0.00 2.71 1.61 0.02 9.79 0.25	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40 2.64 0.00 0.00 2.60 1.25 1.40 2.64 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40 0.02 2.75 1.25 1.40 0.02 2.75 1.20 2.64 0.00 2.64 0.00 2.64 0.00 2.75 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.26 0.01 0.00 2.64 0.00 2.64 0.00 2.64 0.00 0.00 2.64 0.00 0.04 0.00 0.00 0.04 0.00 0.00 0.04 0.00 0.00 0.04 0.00 0.00 0.04 0.00 0.00 0.00 0.00 0.04 0.00 0.04 0.00 0.04 0.00 0.04 0.00 0.04 0.00 0.04 0.00 0.04 0.00 0.04 0.05 0.5 0.
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Kat. total Vac Eo/(Ec+Mc)	R136 n 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83 1.17 1.20 2.38 0.01 0.01 3.08 1.56 0.01 9.98 0.13 0.66	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 87.98 0.00 0.00 0.02 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00 0.00 0.00 3.43 1.27 0.00 9.99 0.04	2.,grobk 0.00 0.03 0.23 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.12 2.31 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.12 2.31 0.00 0.00 1.27 0.00 0.03 2.80 1.20 1.22 1.12 2.31 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.22 1.12 2.31 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 0.00 0.03 2.80 1.20 0.00 0.03 2.80 1.20 0.00 0.03 2.80 1.20 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 0.00 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 0.00	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42 2.79 0.01 0.00 0.	2.,grobk. 0.01 0.06 23.90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30 2.55 0.00 0.00 3.98 0.67 0.00 9.97 0.04	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20 2.35 0.00 0.00 3.96 0.76 0.00 9.97 0.07	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.00 0.00 1.71 2.70 0.07 9.92 0.09	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.55 2.89 0.00 0.01 2.69 1.62 0.03 9.90 0.11	Kulm, W 143 .) 0.03 0.02 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 2.991 0.02	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.01 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.01 0.00 0.02 0.07 0.05 0.02 0.07 0.05 0.02 0.07 0.05 0.00 0.05 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.05 0.55	Ti-reich 0.03 0.23 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09 1.25 2.35 0.14 0.00 2.71 1.61 0.02 9.79 0.25	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40 2.64 0.00 2.30 2.16 0.04 9.93 0.10
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkunge Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Kat. total Vac Fe/(Fe+Mg) Si/	R136 n 0.00 0.05 0.81 25.45 18.15 0.08 33.19 9.44 0.10 0.09 87.37 0.00 0.01 0.10 2.83 1.17 1.20 0.38 1.17 1.20 2.38 0.01 0.01 3.08 1.56 0.01 9.98 0.13 0.66 1.12	R178 1.,feink. 0.02 0.14 24.61 18.99 0.03 36.57 7.58 0.04 0.00 87.98 0.00 0.00 0.02 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00 0.00 0.02 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00 0.00 0.02 2.76 1.24 1.27 2.51 0.00 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.0	2.,grobk 0.00 0.03 24.57 17.20 0.04 37.90 7.44 0.03 0.00 87.45 0.00 0.03 2.80 1.20 1.12 2.31 0.00 0.03 2.80 1.20 1.12 2.31 0.00 0.00 3.62 1.27 0.00 10.04 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.20 0.00 1.22 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 1.27 0.00 0.00 1.20 1.27 0.00 0.00 0.00 1.27 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.22 1.27 0.00 1.27 0.00 0.00 1.27 0.00 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.27 0.00 1.24 0.00 0.0	R110 1.,feink.: 0.01 0.03 22.95 20.66 0.06 39.92 4.13 0.03 0.00 87.79 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.42 2.79 0.01 0.00 3.83 0.71 0.00 9.97 0.04 0.24	2.,grobk. 0.01 0.06 23,90 18.76 0.03 41.35 3.91 0.01 0.00 88.06 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30 2.55 0.00 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 1.30 2.55 0.00 0.00 0.00 0.01 2.75 1.25 0.00 0.00 0.01 2.55 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.0	R155 0.02 0.29 24.49 17.10 0.04 40.48 4.38 0.03 0.01 86.86 0.00 0.00 0.04 2.85 1.15 1.20 2.35 0.00 0.00 0.00 3.96 0.00 0.00 0.00 0.02 9.97 0.07 0.07 0.07	R146b (Segr.) 0.01 0.03 26.46 22.15 0.03 19.75 17.55 0.86 0.03 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.00 0.00 1.71 2.70 0.00 0.00 0.00 1.71 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	Pelite (I 118 (Segreg 0.01 0.05 24.43 22.56 0.03 29.55 9.97 0.35 0.00 86.97 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.55 2.89 0.00 0.00 0.01 2.69 1.62 0.03 9.90 0.11 0.62	<pre>(ulm, W 143) 0.03 0.02 24.51 21.18 0.03 34.55 7.36 0.17 0.00 87.88 0.01 0.00 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 0.00 2.71 1.29 1.47 2.76 0.00 0.02 2.45 1.12 0.02 0.02 2.45 1.18 0.03 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02</pre>	/BS) 257 normal 0.02 0.07 26.04 18.71 0.08 30.56 11.78 0.29 0.03 87.59 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.01 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.23 2.40 0.00 0.00 0.05 0.09 1.17 0.05 0.59 1.19 1.00 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.17 1.23 1.19 0.00 0.05	Ti-reich 0.03 0.08 27.00 18.46 1.78 30.12 10.04 0.19 0.02 87.95 0.01 0.03 0.01 2.91 1.09 1.25 2.35 0.14 0.00 2.71 1.61 0.02 9.79 0.25 0.62	9(WBS) 0.03 0.05 0.17 25.71 21.01 0.04 25.71 13.51 0.43 0.01 86.69 0.01 0.01 0.02 2.75 1.25 1.40 2.64 0.00 2.30 2.16 0.04 9.93 0.10 0.10 0.10 1.25 1.25 1.40 0.02 2.75 1.25 1.25 1.40 0.02 2.75 1.25

Tabelle 7. Mikrosondenanalysen metamorpher Chlorite (Mittelwerte, Gesamteisen als FeO). Strukturformeln berechnet für 14 Sauerstoffe (Vac: Leerstellen = $6 - \Sigma$ okt. Kationen). 1.(feinkörnig) und 2.(grobkörnig) weist auf Abfolgen des Chloritwachstums, s. Text; Probenbezeichnung wie Tab. 5 (Einzelanalysen s. Anlage 7).

DOI: 10.2312/GFZ.b103-96077

An fünf Proben sind die Fe³⁺-Gehalte bestimmt worden (Mößbauerspektroskopie Tab. 8). Die Fe³⁺- und Fe₂O₃-Gehalte sind nach dem spektroskopisch bestimmten Fe³⁺/Fe²⁺-Verhältnis aus den chemisch analysierten FeO_{tot}-Gehalten berechnet worden. Die Fe₂O₃-Gehalte schwanken zwischen 4 und 7,6 Gew.%, mit Gehalten um 7% sind sie bei vier Proben sogar ziemlich einheitlich. Bemerkenswert ist, daß auch in der Probe mit geringem Gesamteisengehalt der Fe₂O₃-Gehalt nahezu diesen Wert erreicht (Probe 258: 6,97 Gew.% Fe₂O₃) und bei relativ hohem Gesamteisengehalt der niedrigste Wert ermittelt worden ist (Probe R178: 3,99 Gew.% Fe₂O₃, Tab. 8). Die von DAVE (1963) und KNAUER (1960, 1965) naßchemisch untersuchten zwei Mineralseparate aus den Erzlagern der Riffbasis entsprechen u.a. bezüglich ihrer Gesamteisengehalte den vergleichbarer Proben aus der vererzten Riffbasis (R110 und R178). Von KNAUER (1965) wurde auch etwa der gleiche Fe₂O₃-Gehalt ermittelt (6,9 Gew%). Dagegen ist der Fe₂O₃-Gehalt bei DAVE (1963) mit fast 17 Gew% im Vergleich zu den anderen Proben sehr hoch. Die von KNAUER (1965) vorgenommene Korrektur der Analysenergebnisse (Umrechnung auf 100%, hoher Al^{IV}-Gehalt) weist auf Probleme bei der Gewinnung reiner Mineralseparate für die naßchemische Analyse. Die etwas niedrigen Summen der hier vorgestellten Analysen deuten ebenfalls auf geringe Fehler unterschiedlicher Ursache (Verunreinigungen, Variationen im Chloritchemismus durch verschiedene Generationen, s. unten). Die zugehörigen Strukturformeln sind in Tab. 8 angegeben. Im Vergleich zur allgemeinen Zusammensetzung für Chlorite

(R²⁺_{6-x-3y} R³⁺_{x+2y} VAC_y)^{VI} (Si_{4-x}R³⁺_x)^{IV} O₁₀(OH)₈

(nach BAILEY, 1988, VAC: Leerstellen)

ergab sich beispielsweise für Probe R178 (Riffstruktur) die Formel

(Fe²⁺_{3,17}Mg_{1,25}Al_{1,11}Fe³⁺_{0,34}VAC_{0,13})^{VI} (Si_{2,75}Al_{1,25})^{IV} O₁₀(OH₈)

und für die Vulkanitprobe 214

 $(\mathsf{Fe}^{2+}_{2.69}\mathsf{Mg}_{1.33}\mathsf{AI}_{1.14}\mathsf{Fe}^{3+}_{0.61}\mathsf{VAC}_{0,23})^{\mathsf{VI}}~(\mathsf{Si}_{2.66}\mathsf{AI}_{1.34})^{\mathsf{IV}}~\mathsf{O}_{10}(\mathsf{OH}_8).$

Bei den auf der Basis der Fe³⁺-Gehalte berechneten Strukturformeln besteht gegenüber dem dreiwertigen tetraedrischen Kationen (Al^{3+(IV)}) ein Überschuß an oktaedrischen Kationen (R^{3+(IV)}), erhöht sich der Gehalt des tetraedrischen Al (Al^{IV}) und ist der Anteil an Leerstellen (VAC=6-Σ Kat^{VI}) größer als bei den mit zweiwertigem Gesamteisen berechneten Formeln (vgl. Tab. 7 und Abb. 33b). Die Abweichungen von der idealen Zusammensetzung resultieren u.a. aus Problemen der Strukturformelberechnung der nicht-stöchiometrisch zusammengesetzten Chlorite (LAIRD, 1988; SIDLER, 1993). Die erzielten Analysenergebnisse und die zugehörigen Strukturformeln stimmen insgesamt aber recht gut mit den von FO-STER (1962) angegebenen Durchschnittswerten überein (vgl. FOSTER, 1962, S. A-12 f).

85

ProbeNr.	R110	214	215	258	R178	DAVE	KNAUE	R
Bemerkungen	(feink.,1.)	(feink.,1.)					gem.	ber. (100)
Na2O	0.007	0.049	0.016	0.006	0.010	0.22	0.01	
K20	0.009	0.024	0.010	0.006	0.026	0.05	0.01	
CaO	0.030	0.097	0.025	0.041	0.192		0.71	
SiO2	22.951	24.061	23.803	27.653	24.589	23.38	26.73	21.50
AI2O3	20.658	19.075	21.139	17.974	17.917	15.79	19.76	20.70
TiO2	0.059	0.032	0.012	0.047	0.037		0.22	
FeO	33.723	29.050	28.910	16.805	33.850	24.40	31.50	33.00
Fe2O3	7.676	7.280	6.580	6.978	3.990	16.95	6.66	6.90
MgO	4.129	8.060	7.373	18.077	7.498	7.33	7.65	8.00
MnO	0.025	0.070	0.223	0.265	0.032		0.01	
Cr2O3	0.00	0.02	0.000	0.064	0.000			
Zw.Su.	89.27	87.82	88.09	87.92	88.14	88.12	(93.26)) 90.10
H2O-	0.24	0.26	0.26	n.b.	0.06			
H2O+	10.07	11.12	10.90	n.b.	11.02			Gv. 9.8
Glühverl. (Gv)	1.24	0.33	0.28	n.b.	0.51			
Summe	100.82	99.53	99.53		99.73			100.00
Na	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00			
К	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Ca	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02			
Si	2.56	2.66	2.61	2.84	2.75	2.61		2.36
AIIV	1.44	1.34	1.39	1.16	1.25	1.39		1.64
AIVI	1.27	1.14	1.34	1.01	1.11	0.69		1.04
Al tot.	2.71	2.49	2.73	2.18	2.36	2.08		2.68
Ti	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00			
Fe2+	3.14	2.69	2.65	1.44	3.17	2.28		3.04
Fe3+	0.64	0.61	0.54	0.54	0.34	1.42		0.58
Mg	0.69	1.33	1.20	2.77	1.25	1.22		1.30
Mn	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00			
Kationen tot.	9.76	9.80	9.76	9.80	9.90	9.61		9.96
VAC=6-Su.VI	0.25	0.23	0.25	0.21	0.13	0.39		0.04
Fe/(Fe+Mg)	0.85	0.71	0.73	0.42	0.74	0.75		0.74

Tabelle 8. Chemismus und Strukturformeln berechnet auf der Basis der mittels Mößbauerspektroskopie ermittelten Fe³⁺- bzw. Fe₂O₃-Gehalte und gemessener Wassergehalte (Mineralseparate von Chloritklüften, zur Berechnung der Fe₂O₃-Gehalte s. Text). Die mittlere Abweichung der Fe₂O₃-Gehalte beträgt ±1,2 Gew.%. Zum Vergleich sind die Erbgebnisse naßchemischer Analysen von DAVE (1963, Tab. 12) und KNAUER (1960, 1965) angegeben.

Variationen im Chloritchemismus: Die Veränderungen im Chloritchemismus sind in den Diagrammen der Abbildungen 33 bis 37 dargestellt. Da nahezu reine Fe-Mg-Chlorite vorliegen (Tab. 7), geben sie die wesentlichsten Substitutionen innerhalb der Chloritstruktur wieder. Nach FOSTER (1962) treten bei Fe-Mg-reichen Chloriten folgende Substitutionen auf (dargestellt als Austauschvektoren, s. LAIRD, 1988): a) Al^(IV)Al^(VI)Mg₁Si₁, Tschermak-Austausch (gekoppelte Substitution zwischen der Oktaeder- und Tetraederposition);

bei dieser Substitution ändert sich die Ladung, die Gesamtzahl der Al-Ionen bleibt gleich, ebenso bleibt die Besetzung der Oktaederschichten unverändert (ideal 6,00);

(zusammen mit TiAl2Mg1Si2 und CrAIMg1Si1: TK-Substitution bei LAIRD, 1988),

 b) Fe²⁺Mg₁-Substitution in der Oktaederposition, ohne Veränderung der Ladung und damit ohne Einfluß auf die Besetzung der Tetraederposition (FM-Substitution bei LAIRD, 1988),

c) Al₂Mg₃ (AM-Substitution bei LAIRD, 1988). Zweidrittel-Ersatz von R⁺² in der Oktaederposition durch einen Überschuß an dreiwertigen oktaedrischen Kationen, die nicht zum Ausgleich der negativen Ladung der Tetraederschichten erforderlich sind und daher durch oktaedrische Leerstellen kompensiert wird (FOSTER, 1962).

Das Al^{VI}-Fe/(Fe+Mg)-Verhältnis (Abb. 33a) verdeutlicht die Veränderungen in der Oktaederposition durch die kombinierte Substitution a) und c) (TK/AM-Substitution) relativ zu b) (FM-Substitution). Veränderungen im tetraedrischen Al (Al^{IV}, TK) relativ zu FM werden durch die Diagramme in Abb. 35 wiedergegeben. Das Al^{VI}-Al^{IV}-Diagramm (Abb. 33b) zeigt den gekoppelten Austausch zwischen den Oktaeder- und Tetraederplätzen (TK und AM).

Der Chloritchemismus zeichnet sich durch eine breite Schwankung im Fe/Mg-Verhältnis aus. Die Fe/(Fe+Mg)-Gehalte variieren zwischen 0,37 und 0,85 (Abb. 33a). Chlorite mit den höchsten Eisengehalten (höchstes X_{Fe}) treten in den eisenvererzten Riffkarbonaten und Vulkaniten auf. Das äußert sich auch in den Interferenzfarben der Chlorite, die ano-male blaue Interferenzfarben in den eisenreichen und anomale braunviolette Farben in Mg-reicheren Proben zeigen. Nur gelegentlich wurden unterschiedliche Interferenzfarben in derselben Probe festgestellt.

Entsprechende Schwankungen treten auch im Chemismus der zugehörigen Gesteinsproben auf. Bis auf zwei karbonatreiche Proben (R18, R39) besteht weitgehend Übereinstimmung zwischen den Fe/Mg-Verhältnissen der Chlorite und dem Gesamtgestein (Abb. 34a). Diese Korellation weist auf eine Abhängigkeit des Fe/(Fe+Mg)-Gehalts der Chlorite vom Gesteinschemismus. Weitere Beziehungen, z.B. im Si/Al-Verhältnis, scheinen nicht vorzuliegen (Abb. 34b).

Innerhalb des Chlorit-Mischkristallfeldes sind außerdem Schwankungen im Al-Gehalt vorhanden, die sich sowohl im Gehalt des oktaedrisch koordinierten Aluminium (Al^{VI}) als auch beim tetraedrisch koordinierten Aluminium (Al^{IV}) äußern (Abb. 34 und Abb. 36). Die auf der Basis zweiwertiger Eisengehalte berechneten Al-Werte liegen zumeist nahe der Linie Al^{VI}=Al^{IV} (Abb. 33b). Werte oberhalb dieser Linie (Al^{IV}<Al^{VI}) deuten auf das Vorhandensein

87

von Leerstellen (AM-Substitution, LAIRD, 1988, S.405, s. oben). Der Anteil an Leerstellen ist hier aber insgesamt gering (zumeist unter 0,1 Formeleinheiten, Tab. 7), er läßt sich jedoch aus Mikrosondenanalysen nur ungenau bestimmen (LAIRD, 1988; SIDLER, 1993). Bei Berücksichtigung der analysierten Fe³⁺-Gehalte ergibt sich eine Verschiebung zu niedrigeren Al^{VI}-Gehalten in den Bereich Al^{IV}>Al^{VI} (Abb. 33b), gleichzeitig nehmen die Leerstellen zu (vgl. Tab. 8).



Abb. 33. Chemismus metamorpher Chlorite dargestellt a) für das oktaedrisch koordinierte Aluminium (Al^{VI}) relativ zum Fe/Mg-Verhältnis (Fe/(Fe+Mg)=X_{Fe}, Fe=Fe²⁺), b) im Verhältnis zwischen oktaedrisch und tetraedrisch koordiniertem AI (Al^{VI} bzw. Al^{IV}). Die Berechnung auf der Basis der Fe³⁺-Gehalte (Proben 214, 215, 258, R110, R178, große Symbole) führt zu einer Verschiebung in den Bereich Al^{IV}>Al^{VI} (vgl. Tab. 8). Variationen der Werte entlang der Linie Al^{IV}=Al^{VI} werden im wesentlichen durch den Tschermak-Austausch bestimmt. R110 u.a.: Probennummern wie Tab. 5, M: Matrix, G: Gänge, 1., 2.: Abfolgen im Chloritwachstum. Für weitere Erläuterungen s. Text.

Im Bereich Al^{IV}>Al^{VI} sind zusätzlich Fe³⁺-Ionen zur Bewahrung des Ladungsgleichgewichts erforderlich (FOSTER, 1962). Die Zunahme an Leerstellen weist auf die Wirksamkeit der unter c) genannten Substitution (AM-Substitution). Der größte Teil der von FOSTER (1962) ausgewerteten Chloritanalysen lag im Bereich Al^{IV}>Al^{VI}. Wie bei den vorliegenden Proben so besetzen auch die naßchemisch analysierten Chlorite in den Metavulkaniten der Lahn-Mulde überwiegend diesen Bereich (EYSSEN, 1985).



Abb. 34. Vergleich zwischen Gesteins- und Chloritchemismus (jeweils Oxidverhältnisse). a) Fe/Mg-Verhältnisse des Gesamtgesteins und der Chlorite (Mittelwerte). b) Si/Al-Verhältnis (nur silikatreiche Gesteine). Zur Probenbeschreibung s. Tab. 5, Ergebnisse der RFA-Gesteinsanalysen s. Anlage 5.

Die Veränderungen der Al^v-Gehalte in bezug zum Fe/Mg-Verhältnis sind für die jeweiligen Lithologien in Abbildung 35 dargestellt. Anhand der Einzelanalysen ergibt sich folgendes Bild:

In den deutlich geschieferten **Metavulkaniten** überwiegen nach den Gefügemerkmalen synkinematische, zumeist im Druckschatten der Glaspartikel, Mandelfüllungen und Feldspatphänokristalle gewachsene Chlorite (Tafel 9a u. b). Diese Chlorite verdrängen vom Rand her die Mandel- und Blasenfüllungen, z.T. haben sie sie sogar vollständig ersetzt (Taf. 9b). Im Druckschatten und innerhalb der Glaspartikel besitzen die Chlorite weitgehend den gleichen Chemismus. Nur in einigen Fällen waren in den Glaspartikeln Chlorite erhalten, die



Abb. 35. Einzelanalysen metamorpher Chlorite im Al^{IV}-Fe/(Fe+Mg)-Diagramm, unterteilt nach lithologischen Einheiten a) mitteldevonische Metavulkanite (in 258 vermutlich mit prämetamorphen Chloritanteilen), b) tonreiche Einlagerungen im Riffkomplex, c) Metapelite (118, 143, 257: Kulm/Unterkarbon, 9(WBS): Wissenbacher Schiefer/Mitteldevon, vgl. Tab. 5). Die Pfeile weisen auf Abfolgen im Chloritwachstum. Weitere Erläuterungen im Text. sich gegenüber den Chloriten in Druckschattenbereichen durch niedrigere Al-Gehalte und etwas geringere Fe-Gehalte auszeichnen (Probe 258, Abb. 35a). Diese Chlorite werden ebenfalls randlich von synkinematisch gewachsenem Chlorit verdrängt und stellen vermutlich ältere, prämetamorphe bzw. präkinematische Chloritanteile dar. Gegenüber den schieferungsparallelen, faserigen Chloriten in der Gesteinsmatrix bilden die Chlorite in den Klüften und Gängen eher kleinkörnige filzige Chloritaggragate. Bei Anwesenheit von Quarz und Calcit bilden sich darin geldrollenförmige Chloritkristalle aus (sogenannte Helminth-Strukturen). Zwischen den Chloriten der Gesteinsmatrix und den Kluftchloriten sind kaum Unterschiede im Chemismus feststellbar (z.B. 214, 258, Abb. 35a). In Probe 214 ist ein leichter Anstieg der Fe-und Al-Gehalte beim Kluftchlorit vorhanden (s. 214b). Insgesamt nehmen bei dieser Probengruppe mit steigendem Fe/Mg-Verhältnis auch die Al^{IV}-Gehalte deutlich zu.

Im **Riffkomplex** treten Chlorite vor allem in den tonig-mergeligen Anteilen auf. Stärkere Chloritisierung kann zu einer deutlichen, auch makroskopisch sichtbaren Vergrünung dieser Gesteinsanteile führen ("grüne Internsedimente", WELLER, 1991a). Stilpnomelan, der aus erzreichen Partien von KNAUER (1960) und DAVE (1963) beschrieben wurde, konnte in vorliegender Untersuchung nicht nachgewiesen werden. Trotz großer Streuung im Fe/Mg-Verhältnis sind die Al^{IV}-Gehalte der Chlorite relativ einheitlich (1,15-1,3, Abb. 35b). Mittlere Gehalte um 1,2 sind auch in denjenigen Proben bzw. Probenbereichen vorhanden, in denen nicht unmittelbar im Druckschatten gemessen wurde (R136, R29). Der höchste Al^L ^V-Gehalt mit ca. 1,35 ist auch hier bei einer Probe aus den eisenerzreichen basalen Partien des Riffkörpers ermittelt worden (R110, ältere, feinkörnige Generation, s. unten). In der Quarzsegregation (R146) ist wiederum bei niedrigem Fe-Gehalt der Al^{IV}-Gehalt mit ca. 1,27 ebenfalls relativ hoch.

In Probe R29 treten entlang eines chloritisierten Drucklösungssaums zwei innig verwachsene Chloritpopulationen auf, die sich deutlich im Fe/Mg-Verhältnis, nicht aber im Al^{IV}-Gehalt unterscheiden (Abb. 36). Besonders bei einigen Gängen treten stärkere Schwankungen im Al^{IV}-Gehalt bei gleichbleibenden Fe/Mg-Verhältnissen auf (R110, R155, R178, Abb. 35b). Die Unterschiede der Al^{IV}-Gehalte sind mit habituellen Veränderung der Chlorite verbunden und repräsentieren Abfolgen (Generationen) des Chloritwachstums. Unterscheidbar sind ältere, eher feinkörnige filzige Chloritaggregate (fk, 1.Generation) von jüngeren gröberkörnigen Chloriten mit büschel-bis spießförmigen Kristallen (gk, 2.Generation, Abb. 35b). Diese jüngeren Generationen sind ungeregelt und daher vermutlich postkinematisch entstanden. In den Proben R110 und R178 tritt bei den jüngeren Chloriten eine Abnahme im Al^{IV}-Gehalt ein, ansonsten sind die an Abfolgen gebundenen Veränderungen aber eher uneinheitlich (s. Pfeile). In pelitischen Gesteinen sind vor allem sandige bzw. gröberkörnige Partien bevorzugte Bereiche des Chloritwachstums. Die Chlorite treten als Druckschattenmineralisation auf. Noch häufiger sind Chlorite, die einzelne Kristalle älterer, detritischer Minerale ersetzt haben. Eine kinematische Zuordnung ist dann kaum möglich. Durch zusätzliche Merkmale dieser Proben (IC, R_{max}), die Verwendung einer metamorphen Segregation (Probe 118) und von Chloriten in Klüften (Proben 9 und 143) ist die Zugehörigkeit der meisten Chlorite zur Regionalmetamorphose aber weitgehend gesichert.

In Probe 257 (Grauwacke) weisen der Schichtsilikathabitus reliktischer Wirtskristalle und höhere Ti-Gehalte (-1Gew%) auf chloritisierte Glimmer (Ti-reicher Biotit?, vgl. McDO-WELL & ELDERS, 1983, S. 1153). Die Chlorite anderer Wirtskristalle (Phyllosilikate?) zeichneten sich wiederum durch hohe Mn und Al-Gehalte aus. Vermutlich durch den Chemismus der Wirtskristalle bedingte Schwankungen im Chloritchemismus führten innerhalb dieser Probe zu einer erheblichen Streuung im Al^{IV}-Gehalt (1,05 bis 1,3, Abb. 35c). Auch zwischen den Proben bestehen größere Unterschiede in den Al^{IV}-Gehalten, obwohl die Schwankungen im Fe/Mg-Verhältnis gegenüber den anderen Probengruppen deutlich geringer sind.



Abb. 36a (Erläuterung s. nächste Seite).

$$= \frac{1}{12} + \frac{1}{12$$

Abb. 36. Chloritaggregate der Probe R29. a) Rückstreuelektronenbild, b) Intensitätsprofil, c) Chemismus. Entlang eines chloritisierten Drucklösungssaums treten eng verwachsen zwei Chloritpopulationen auf, die sich durch helle (Fe-reicher) und dunkle Bereiche (Mg-reicher) abbilden. Obwohl sich die Fe/(Fe+Mg)-Gehalte beider Populationen recht deutlich unterscheiden (X_{Fe} ca. 0,5 bzw. 0,7, X_{Fe} des Gesamtgesteins: ca. 0,7, vgl. Abb. 34) sind die Al^{IV}-Gehalte annähernd gleich (FeMg₋₁-Substitution, s. Text). Die geringe Amplitude beim Si und Al in b) wird durch die geringe Zählrate hervorgerufen, Konstanz oder Änderungen dieser Gehalte sind daraus nicht zu entnehmen (vgl. c).

3.6.2.2 Diskussion

Der Chloritchemismus wird durch den Gesteinschemismus und die Bildungsbedingungen (Temperatur, Druck, Redoxzustand, Schwefelfugazität) beinflußt (z.B. WALSHE, 1986; CATHELINEAU, 1988; LAIRD, 1988; TERABAYASHI, 1988; VELDE & MEDHIOUB, 1988). Als Indikationen zunehmender Metamorphose bzw. Temperatur lassen sich - als genereller Trend - ansteigende Al-Gehalte und eingeschränkt auch Veränderungen im Fe/Mg-Verhältnis bewerten. Insbesondere die Al^{IV}-Gehalte zeigen eine Zunahme mit ansteigender Temperatur (z.B. WEAVER et al. 1984, BEVINS et al., 1991a, LAIRD, 1988, s. 3.9.1.1).

Unabhängig von der Lithologie und stratigraphischen Zugehörigkeit der Proben ist der Gehalt des tetraedrisch koordinierten Aluminiums bei den untersuchten metamorphen Chloriten insgesamt relativ hoch. Er schwankt bei den Chloriten aus der Gesteinsmatrix allgemein zwischen 1,1 und 1,3, der Hauptteil der Werte liegt etwa bei 1,2 Al^{IV}. Erhöhte Al^{IV}-Gehalte wurden in den Segregationen (Proben R146, 118) und in den Proben aus eisenerzhaltigen Gesteinen festgestellt. Die Al-Gehalte (Al^{IV}, Al^{VI}) der metamorphen Chlorite sollten insgesamt den durch die Illit- und Chloritkristallinität angezeigten Metamorphosegrad, also die Temperaturbedingungen der oberen Anchizone, wiedergeben (vgl. 3.9.1.3). Auf entsprechende Metamorphosebedingungen weist eine Gegenüberstellung mit Analysen metamorpher Chlorite aus vergleichbaren, anchi- und epizonalen Vulkanit- und Riff-Komplexen des Harzes und östlichen Rheinischen Schiefergebirges (Abb. 37). Die Streuung der Al^{IV}-Gehalte ist allerdings groß. Besonders in der Lahn-Mulde (naßchemische Analysen) und im Elbingeröder Komplex treten infolge der Eisenerzführung außerdem größere Schwankungen im Fe/Mg-Verhältnis auf (s. unten).

Die metamorphen Chlorite besetzen einen relativ großen Bereich des Chlorit-Mischkristallfeldes (Abb. 32). Die in den Erzlagern des Elbingeröder Komplexes auch mit genetischen Vorstellungen verbundene Unterteilung der Chlorite in Chamosit und Thuringit (s. KNAUER, 1960; DAVE, 1963) hat aufgrund des kontinuierlichen Übergangs zwischen diesen beiden Bereichen des ursprünglichen HEY-Diagramms keine Bedeutung mehr. Nach den texturellen Merkmalen und chemischen Kriterien ist der überwiegende Teil der Chlorite der untersuchten Proben regionalmetamorphen Ursprungs. Das gilt insbesondere für die Metavulkanite. Hier sind mögliche Anzeichen früherer Chloritisierungsphasen (submarin-hydrothermale Alteration, s. 3.6.1) weitgehend überprägt oder fehlen sogar völlig.

Nach der Korrelation der Fe/Mg-Verhältnisse zwischen dem Gesteins- und Chloritchemismus wird die Schwankung der Fe-Mg-Gehalte der Chlorite im wesentlichen durch prämetamorphe Unterschiede im Fe/Mg-Verhältnis des Wirtsgesteins hervorgerufen (z.B. durch Lahn-Dill-Typ-Vererzung). Andere Zusammenhänge zwischen dem Gesteins- und Chloritchemismus wurden nicht festgestellt oder werden nicht durch den Gesamtgesteins-

94

chemismus wiedergegeben. Die Korrelation weist auf die Einstellung eines chemischen Gleichgewichts während des Chloritwachstums (z.B. VELDE & MEDHIOUB, 1988; CATHE-LINEAU, 1988). In einzelnen Proben auftretende Schwankungen im X_{Fe} (Probe R29) oder stärker abweichende Interferenzfarben deuten dagegen auf lokale Ungleichgewichte.

Ein Zusammenhang zwischen den Fe/Mg-Verhältnissen des Gesamtgestein und der Chlorite hat sich auch in anderen Vorkommen bestätigt (z.B. CATHELINEAU & NIEVA 1985, KRANIDIOTIS & MACLEAN 1987; SUNKEL, 1990; BEVINS et al., 1991a; SCHIFFMAN & FRIDLEIFSSON, 1991). Ob sich auf die Fe/Mg-Verhältnisse auch die Metamorphose ausgewirkt hat, kann aus den vorliegenden Proben nicht entschieden werden. Zu erwarten wäre vor allem ein Anstieg im Mg-Gehalt mit zunehmender Metamorphose (BRAUCKMANN, 1984; WEAVER et al., 1984; WYBRECHT et al., 1985; LAIRD, 1988; VOGTMANN-BEK-KER, 1990; SPRINGER et al., 1992).

Auf die Einstellung chemischer Gleichgewichtsbedingungen weisen auch die Schwankungen der Al-Gehalte (Al^{IV}, Al^{VI}) bei nahezu gleichbleibendem Fe/Mg-Verhältnis. Diese Schwankungen können durch veränderte Bildungsbedingungen (Temperatur u.a., s. oben), durch lokale Reaktionspartner oder durch Verwachsungen mit anderen Mineralen (Hellglimmer, Smektit u.a.) hervorgerufen werden. Hier wurden die Al^{IV}-Gehalte jedoch weder durch Verwachsungen noch durch erhöhte Smektitgehalte wesentlich beeinflußt.

Nach den röntgenographischen Merkmalen und den relativ geringen Si-Gehalten (<3,0) ist der Smectitanteil bei den meisten Chloriten gering oder vernachlässigbar (BETTI-SON & SCHIFFMAN, 1988; SCHIFFMAN & FRIDLEIFSSON, 1991, s. 3.9.1.3). Nur die vermutlich älteren Chlorite in Probe 258 scheinen Smektite zu enthalten (höhere Ca- und Si-Gehalte, Si: 3,13, Tab. 7). Der Einfluß lokaler Reaktionspartner bzw. Reaktionsphasen zeigte sich besonders in Probe 257, wo die Wirtskristalle zu größeren Schwankungen der Al^{IV}-Gehalte führten (Abb. 35c). In Abhängigkeit vom vulkanischen Ausgangsmaterial auftretende Schwankungen im Al^{IV}- bzw. Si-Gehalt bei gleichem X_{Fe} wurden von SUNKEL (1990) im Ostsauerland festgestellt. Im Vergleich dazu sind hier die Schwankungen zwischen den Proben etwas geringer (Abb. 37).

Die innerhalb der Proben auftretende Variation im tetraedrischen Al wurde im wesentlichen durch das gemeinsame Auftreten unterschiedlich alter Chlorite hervorgerufen (prä- bis postkinematisch). Die Trends der beobachteten Abfolgen sind jedoch uneinheitlich und die Abfolgen nicht in jedem Fall ausreichend sicher kinematisch zuordenbar. So ist unklar, ob darin Änderungen in der Temperatur (prograd, retrograd) oder andere Einflüsse, wie Änderungen im Strukturtyp (vgl. KNAUER, 1965) oder Veränderungen im Chemismus der chloritbildenden Lösungen zum Ausdruck kommen (KRANIDIOTIS & MACLEAN, 1987). Hinzu kommt, daß entgegen der allgemein beobachteten Zunahme im Al-Gehalt mit zunehmender Metamorphose auch ansteigende Si-Gehalte auftreten können (TERABAYASHI, 1988). Die im wesentlichen durch das Ausgangsgestein bestimmten Fe/Mg-Verhältnisse der Chlorite haben offenbar auch die Al-Gehalte beeinflußt. Bei den Metavulkaniten ist eine Zunahme der Al^{IV}-Gehalte mit steigendem Fe/Mg-Verhältnis am deutlichsten erkennbar (Abb. 35a), obwohl die Proben zumeist aus einem eng begrenzten Aufschlußbereich stammen (Krockstein, Bodetal, Tab. 5) und ähnliche Kristallinitätswerte besitzen (Tab. 6). Ein Trend zunehmender Al^{IV}-Substitution mit steigendem Fe/Mg-Verhältnis zeigt sich auch in Abb. 37 und wurde u.a. von FOSTER (1962), KRANIDIOTIS & MACLEAN (1987) und BAILEY (1988, Abb. 2) festgestellt. Als mögliche Ursache für diesen Trend werden ansteigende Temperaturen oder Veränderungen der Kristallstruktur diskutiert (KRANIDIOTIS & MACLEAN 1987, S.1906; BAILEY, 1988, S. 351). Für die Proben aus dem Elbingeröder Komplex wird angenommen, daß dieser Anstieg weniger Änderungen in der Temperatur, sondern in erster Linie Einflüsse des Gesteinschemismus (Fe/Mg-Verhältnis) wiedergibt (vgl. 3.2.3).





3.6.3 Hellglimmer

Der Chemismus neugebildeter, metamorpher Hellglimmer wurde an 10 Proben ermittelt. Die ausgewählten Proben entsprechen den für die Chloritanalysen verwendeten Proben (Metavulkanite: 103, 109, 167, 213, 214; Riffstruktur: R39, R55, R18, R146 (Quarzsegregation); Kulm: 143, vgl. Tab. 5) und schließen auch Proben aus stark eisenhaltigen Horizonten ein (z.B. 167). Alle Proben stammen aus der oberen bis obersten Anchizone (IC ca. 0,30-0,20 $\Delta^{\circ}2\Theta$, Tab. 6).

Wie bei den Chloriten wurden bevorzugt diejenigen Glimmer untersucht, die synkinematisch, während der Hauptdeformation (Schieferung) im Bereich von Druckschattenhöfen und entlang der tektonischen Vorzugsregelung (Schieferung) gewachsen sind. Ein Neuwachstum entlang der Schieferung wird bspw. in Probe 103 (Metavulkanit) durch ca. 250 µm lange Hellglimmerneubildungen (Phengitidioblasten) angezeigt, deren Wachstum auf den Bereich stärkster Kompression beschränkt ist (Tafel 9c). Nach der Abfolge der Druckschattenmineralisation bilden die Hellglimmer gegenüber Chlorit häufig den jüngeren Mineralanteil.

Der Hellglimmerchemismus wird entsprechend der wesentlichsten Substitutionen dioktaedrischer Hellglimmer bezogen auf idealen Muskovit ($KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$) und Seladonit ($KAIR^{2*}(Si_4O_{10})(OH)_2$, mit $R^{2*}=Mg+Fe_{tot}$) dargestellt und diskutiert (vgl. GUIDOTTI, 1984, Tab. 1). Die hier zu berücksichtigenden wesentlichsten Substitutionen sind:

a) der Ionenaustausch Na für K innerhalb der Zwischenschicht: K=Na (Muskovit-Paragonit-Substitution)

b) der gekoppelte Austausch zwischen Zwischenschicht (I) und Tetraederposition: K^IAI^V=Si (Muskovit-Pyrophyllit-Substitution, z.B. CATHELINEAU, 1988)

c) Tschermaks-Austausch: Al^{IV}Al^{VI}=(Mg, Fe²⁺)^{VI},Si^{IV}

(Muskovit-Phengit/Seladonit-Substitution); bei zusätzlicher oktaedrischer Fe³⁺-Al-Substitution von GUIDOTTI et al. (1989) als Seladonitsubstitution bezeichnet.

Die Substitution von Si durch KAI (s. b) charakterisiert die Entwicklung von illitischer zu muskovitischer Zusammensetzung der Hellglimmer (z.B. SRODON & EBERL, 1984). Sie ist daher vor allem unter niedriggradigen Temperaturbedingungen wirksam (s. Diskussion).

3.6.3.1 Ergebnisse

Die metamorphen Hellglimmer sind K-reich (9,5-11 Gew.% K_2O) und besitzen SiO₂-Gehalte von 47 bis 52,5 Gew.% (Tab. 9). Die normierten Gehalte (11 Sauerstoffe) des Kaliums schwanken zwischen ca. 0,8 und 0,95. Sie liegen damit oberhalb des Durch-

schnittsgehaltes von 0,75 für smectitfreien "reinen" Illit ("Illit-Endglied", SRODON & EBERL, 1984; Abb. 38a). Entsprechend hoch ist auch die Besetzung der Zwischenschichtposition (>0,8 bis 1,0, Abb. 38b). Die Hellglimmer der Vulkanite besitzen etwas höhere K-Gehalte als die Glimmer der pelitischen Gesteine. Die besonders bei Probe 109 (Metavulkanit) vorhandenen Schwankungen der K-Gehalte resultieren zum größten Teil aus analytischen Problemen bei der Bestimmung des Alkaligehaltes (vgl. 3.1.3). Die mittleren Si-Gehalte variieren bei den Hellglimmern der Metavulkanite zwischen 3,25 und ca. 3,5. Die Hellglimmer der pelitischen Gesteine, hier schwanken die Si-Gehalte im Durchschnitt zwischen 3,13 und 3,28 (Riffstruktur und Kulm, Tab. 9, s. auch Abb. 39).

Die hohen Kalium- und Siliziumgehalte weisen die untersuchten Hellglimmer insgesamt als phengitische Hellglimmer aus (GUIDOTTI, 1984; VELDE, 1985). Der phengitische Charakter der Hellglimmer wird auch durch die hohe Besetzung der Oktaederposition unterstrichen (2,03 bis ca. 2,1, Tab. 9, vgl. VELDE, 1967; WEAVER & BROECKSTRA, 1984; MASSONNE & SCHREYER, 1986, 1987).

Die Na₂O-Gehalte liegen allgemein unter 0,2 Gew.% (Tab. 9). Nur in Probe R146 (Quarzsegregation im Riff) wurden durchschnittlich relativ hohe Natriumgehalte festgestellt (0,5 bis ca.1,2 Gew. % Na₂O, Ø 0,83). Die erhöhte Paragonitkomponente dieser Hellglimmer (X_{Na} ca. 0,12, Tab. 9, vgl. Abb. 38) ist vermutlich an Muskovit-Paragonit-Mixedlayer gebunden (FREY, 1969). Die CaO- und TiO₂-Gehalte sind in der Regel ebenfalls niedrig (CaO <0,1 Gew.%, TiO₂ <0,3 Gew.%, Tab. 9). Manchmal treten innerhalb einer Probe etwas erhöhte TiO₂-Gehalte auf (bis ca. 1,3 Gew.%, Probe R18). Diese sind wie Schwankungen anderer Elemente (z.B. Fe, Mg, Na) auf Einflüsse durch lokale Reaktionsphasen zurückzuführen (detritische Phyllosilikate, einschl. Altglimmer). Erhöhte Na-und Ti-Gehalte wirken sich erniedrigend auf den Si-Gehalt aus (Proben R146b, R18), insgesamt ist die Variation der Si-Gehalte innerhalb einer Probe aber gering (Si ≤0,15, Abb. 39a).

Die Si- und Al-Gehalte verändern sich systematisch entlang der Muskovit-Seladonit-Austauschlinie (Abb. 39a). Entsprechend des Tschermaks-Austauschs nimmt mit ansteigenden (Mg+Fe)-Gehalten auch der Si-Gehalt zu (Abb. 39b). Daß die Analysenwerte allgemein unterhalb der idealen Muskovit-Seladonit-Austauschlinie (ideale Tschermaks-Substitution) liegen, ist vermutlich auf Fe³⁺-Gehalte zurückzuführen ((Al-Fe³⁺)^{VI} -Substitution, s. oben). Durch das Auftreten von Hämatit und Magnetit in eisenerzreichen Proben (z.B. 167) und nach den Fe³⁺-Gehalten metamorpher Chlorite ist mit einer Ferrimuskovit- bzw. Ferriphengitkomponente bei den analysierten Hellglimmern zu rechnen (vgl. GUIDOTTI & SASSI, 1976; HUNZIKER et al., 1986). Andererseits scheint sich auch der Einfluß der Paragenese bemerkbar zu machen, da die höchsten Si-Gehalte in der Probe gemessen worden sind, die sehr viel Feldspat, insbesondere große, gering albitisierte Kalifeldspatphänokristalle enthält (Probe 213, Abb. 39, vgl. Tab. 5).

Mittelwerte	Hellglimmer	Vulkanite					
Probe Nr.	109	103	213 total	DS	grobe Gli	214	167
Demerkungen			totai	00	grobe on.		
Na2O	0.03	0.05	0.04	0.04	0.06	0.10	0.18
C20	8.90	10.55	10.46	10.66	10.50	10.53	0.06
SiO2	50.15	48 92	51.67	52.38	52.62	50.12	47.66
AI2O3	27.26	26.18	24.59	24.15	23.89	25.31	30.35
TiO2	0.25	0.24	0.21	0.19	0.25	0.30	0.15
FeO	5.22	5.38	3.75	3.65	3.63	5.75	4.10
MgO	2.77	2.68	3.77	3.61	3.61	2.73	1.01
MnO	0.01	0.02	0.03	0.02	0.10	0.01	0.01
Summe	94.62	94.05	94.52	94.70	94.66	94.87	94.68
Ne	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
iva K	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Su. Zwsch.	0.77	0.94	0.91	0.92	0.91	0.93	0.99
Si	3.38	3.37	3.49	3.53	3.55	3.42	3.25
AIIV	0.62	0.63	0.51	0.47	0.45	0.58	0.75
AIVI	1.55	1.49	1.46	1.45	1.45	1.46	1.68
AI tot.	2.17	2.12	1.90	0.01	1.90	2.04	2.44
Cr3+	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
Fe 2+	0.29	0.31	0.21	0.21	0.20	0.33	0.23
Mg	0.28	0.27	0.38	0.36	0.36	0.28	0.10
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
okt. Besetzung	2.14	2.09	2.06	2.03	2.03	2.08	2.03
Na/(Na+K)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
XMuskovit	0.49	0.47	0.64	0.64	0.64	0.40	0.31
XParagonit	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02
XPhengit	0.36	0.37	0.37	0.36	0.36	0.37	0.25
XPyrophyllit	0.15	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.02
Mittelwerte	nelitische Ge	steine (Riff	Kulm)				
Mittelwerte Probe Nr.	pelitische Ge R55	steine (Riff, R39	Kulm) R18	R18	R146b 1	143 (Kulm)	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen	pelitische Ge R55	esteine (Riff, R39	Kulm) R18 normal	R18 Ti-reich	R146b 1 (Segreg.)	143 (Kulm)	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O	pelitische Ge R55 0.64	esteine (Riff, R39 0.21	Kulm) R18 normal 0.40	R18 Ti-reich 0.20	R146b 1 (Segreg.) 0.83	1 43 (Kulm) 0.24	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O	pelitische Ge R55 0.64 9.46	esteine (Riff, R39 0.21 10.04	Kulm) R18 normal 0.40 9.64	R18 Ti-reich 0.20 10.29	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41	0.24 9.73	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19	0.21 0.04 0.08	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06	0.24 9.73 0.00	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 47.04	0.21 0.21 10.04 0.08 48.68	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 241 87	0.24 9.73 0.00 48.58	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23	0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83	R18 Ti-reich 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40	0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53	0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03	0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 0.04	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02	0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10	0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11	0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.80	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.05	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.88	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.03 0.84	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen X2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su Zwech	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.80 0.01	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 0.00	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.81	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.03 0.87	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.80 0.01 0.90 3.13	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 0.90 3.28	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.00 0.93 3.18	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.00 0.87 3.26	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.80 0.01 0.90 3.13 0.87	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 0.90 3.28 0.72	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.01 0.93 3.18 0.82	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.00 0.87 3.26 0.74	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.80 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 0.90 3.28 0.72 1.67	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83 1.69	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.01 0.93 3.18 0.82 1.73	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.00 0.87 3.26 0.74 1.67	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su.Zwsch. Si AlIV AlIV AlVI Al tot.	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.80 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80 2.67	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83 1.69 2.52	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.093 3.18 0.82 1.73 2.55	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.00 0.87 3.26 0.74 1.67 2.41	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlIV AlVI Al tot. Ti Cr2+	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.80 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80 2.67 0.02	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.00	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.00	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83 1.69 2.52 0.05	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.01 0.93 3.18 0.82 1.73 2.55 0.01	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.00 0.87 3.26 0.74 1.67 2.41 0.01 0.00	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su.Zwsch. Si AlIV AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.80 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80 2.67 0.02 0.00 0.11	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 95.10 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.00 0.90	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.00 0.22	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83 1.69 2.52 0.05 0.00 0.015	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.00 0.93 3.18 0.82 1.73 2.55 0.01 0.00 0.00 0.19	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.00 0.87 3.26 0.74 1.67 2.41 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.02 0.03 0.87 0.26 0.74 1.67 2.41 0.01 0.00 0.19 0.00 0.19 0.00 0.0	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.80 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80 2.67 0.02 0.00 0.11 0.14	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 95.10 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.00 0.90 0.20	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.00 0.22 0.21	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83 1.69 2.52 0.05 0.00 0.15 0.16	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.093 3.18 0.82 1.73 2.55 0.01 0.00 0.19 0.15	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.00 0.87 3.26 0.74 1.67 2.41 0.01 0.00 0.19 0.21	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.80 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80 2.67 0.02 0.00 0.11 0.14 0.00	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.00 0.19 0.20 0.20 0.00	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.00 0.22 0.21 0.00	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83 1.69 2.52 0.05 0.00 0.15 0.16 0.01	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.00 0.93 3.18 0.82 1.73 2.55 0.01 0.00 0.19 0.15 0.00	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.00 0.87 3.26 0.74 1.67 2.41 0.01 0.00 0.19 0.21 0.00	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzung	pelitische Ge 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 95.06 0.08 0.80 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80 2.67 0.02 0.00 0.11 0.14 0.00	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 95.10 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.00 0.90 0.20 0.20 0.00 2.07	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.00 0.22 0.21 0.00 2.10	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 0.90 0.3.17 0.83 1.69 2.52 0.05 0.05 0.05 0.01 2.07	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.00 0.93 3.18 0.82 1.73 2.55 0.01 0.00 0.15 0.00 2.09	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.00 0.87 3.26 0.74 1.67 2.41 0.01 0.00 0.19 0.21 0.00 2.08	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzung Na/(Na+K)	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.01 0.08 0.01 0.00 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80 2.67 0.02 0.00 0.01 0.02 0.00 0.11 0.14 0.00 0.01	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.00 0.12	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.02 0.22 0.21 0.00 2.10 0.06	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83 1.69 2.52 0.05 0.00 0.15 0.01 2.07 0.03	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.00 0.93 3.18 0.82 1.73 2.55 0.01 0.00 0.15 0.00 2.09 0.12	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.04 1.67 2.41 0.01 0.00 0.19 0.21 0.00 2.08 0.04 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.5 0.02 0.03 0.02 0.03 0.02 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.03 0.04 0.04 0.04 0.04 0.03 0.04 0.04 0.04 0.04 0.03 0.04	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Ookt. Besetzung Na/(Na+K) Mg/(Mg+Fe)	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.01 0.08 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80 2.67 0.02 0.00 0.11 0.11 0.14 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.000 0.000000	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.01 0.00 0.90 0.20 0.00 0.20 0.03 0.51	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.03 0.00 0.22 0.21 0.00 2.10 0.06 0.47 0.77	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 31.00 2.75 1.66 0.11 0.01 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83 1.69 2.52 0.05 0.00 0.15 0.05 0.01 2.07 0.03 0.52 0.55	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.00 0.93 3.18 0.82 1.73 2.55 0.01 0.00 0.19 0.15 0.00 0.19 0.15 0.00 0.12 0.00	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.04 0.74 1.67 2.41 0.01 0.00 0.19 0.21 0.00 0.208 0.04 0.55	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Ookt. Besetzung Na/(Na+K) Mg/(Mg+Fe) XMuskovit XParagonit	pelitische Ge R55 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 0.00 95.06 0.08 0.01 0.08 0.01 0.09 0.01 0.90 3.13 0.87 1.80 2.67 0.02 0.02 0.00 0.11 0.14 0.02 0.00 0.11 0.267 0.02 0.00 0.59 0.69	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.00 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.00 0.20 0.00 0.20 0.00 0.20 0.00 0.56 0.56 0.02	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.03 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.02 0.22 0.22 0.23 0.03 0.00 0.22 0.24 0.03 0.00 0.22 0.24 0.05 0.29 0.25 0.25 0.25 0.25 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.05 0.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.06 0.22 0.22 0.23 0.03 0.02 0.02 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.05 0.22 0.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.05 0.22 0.22 0.21 0.00 0.05 0.22 0.21 0.06 0.05 0.22 0.02 0.02 0.03 0.03 0.05 0.22 0.21 0.06 0.05 0.22 0.21 0.06 0.05 0.22 0.21 0.06 0.05 0.02 0.22 0.21 0.06 0.05 0.02 0.02 0.03 0.00 0.05 0.02 0.03 0.00 0.05 0.02 0.21 0.06 0.05 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.05 0.05 0.05 0.02 0.03 0.00 0.05 0.02 0.02 0.00 0.05 0.02 0.02 0.00 0.05 0.00 0.00 0.00 0.05 0.05 0.02 0.00 0.00 0.05 0.05 0.00	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 31.00 2.75 1.66 0.11 0.11 0.11 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83 1.69 2.52 0.05 0.00 0.15 0.01 0.01 2.07 0.03 0.52 0.65	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.00 0.93 3.18 0.82 1.73 2.55 0.01 0.00 0.19 0.15 0.00 0.12 0.45 0.00	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.04 0.84 0.74 1.67 2.41 0.01 0.00 0.19 0.21 0.00 0.208 0.04 0.55 0.53 0.02	
Mittelwerte Probe Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Okt. Besetzung Na/(Na+K) Mg/(Mg+Fe) XMuskovit XParagonit XPhanit	pelitische Ge 0.64 9.46 0.19 47.04 34.05 0.35 1.90 1.44 0.00 95.06 0.08 0.87 1.80 2.67 0.02 0.01 0.19 1.80 2.67 0.02 0.00 0.11 0.14 0.00 0.59 0.60 0.09 0.59 0.60 0.08	esteine (Riff, R39 0.21 10.04 0.08 48.68 30.16 0.12 3.76 2.17 0.01 0.00 95.10 0.03 0.87 0.00 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.00 0.90 3.28 0.72 1.67 2.40 0.01 0.00 0.90 0.20 0.00 0.20 0.03 0.51 0.56 0.02 0.25	Kulm) R18 normal 0.40 9.64 0.00 47.34 30.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.04 94.10 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.22 0.23 0.29 0.49 3.83 2.05 0.02 0.02 0.04 0.05 0.84 0.00 0.89 3.22 0.78 1.65 2.43 0.03 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.02 0.22 0.03 0.00 0.22 0.21 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.02 0.03 0.00 0.02 0.03 0.00 0.02 0.03 0.00 0.22 0.02 0.02 0.03 0.00 0.02 0.02 0.03 0.00 0.02 0.03 0.00 0.02 0.02 0.03 0.00 0.02 0.02 0.03 0.00 0.02 0.02 0.02 0.03 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.00 0.00 0.02 0.00 0.00 0.02 0.000 0.02 0.00 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.04 0.02 0.04 0.04 0.05 0.04 0.04 0.05 0.04 0.04 0.05 0.04 0.04 0.05 0.04 0.04 0.05 0.04 0.04 0.05 0.04 0.04 0.05 0.04 0.04 0.05 0.04 0.04 0.05 0.04 0.04 0.05 0.04 0.04 0.05 0.04 0.05 0.04 0.05 0.04 0.05 0.04 0.05 0.04 0.05 0.04 0.05 0.04 0.05	R18 Ti-reich 0.20 10.29 0.00 47.60 32.08 1.00 2.75 1.66 0.11 0.11 95.69 0.03 0.88 0.00 0.90 3.17 0.83 1.69 2.52 0.05 0.00 0.15 0.01 2.07 0.03 0.52 0.65 0.02 0.24	R146b 1 (Segreg.) 0.83 9.41 0.06 46.82 31.87 0.23 3.40 1.53 0.03 0.02 94.10 0.11 0.81 0.00 0.93 3.18 0.82 1.73 2.55 0.01 0.00 0.93 3.18 0.82 1.73 2.55 0.01 0.00 0.19 0.15 0.00 0.12 0.45 0.50 0.08 0.21	143 (Kulm) 0.24 9.73 0.00 48.58 30.80 0.15 3.09 2.02 0.03 0.02 94.61 0.03 0.84 0.03 0.84 0.03 0.84 0.74 1.67 2.41 0.01 0.00 0.87 3.26 0.74 1.67 2.41 0.01 0.00 0.19 0.21 0.00 0.22 0.24 0.2	

Tabelle 9. Mikrosondenanalysen metamorpher Hellglimmer (Mittelwerte, Gesamteisen als FeO). Strukturformeln berechnet für 11 Sauerstoffe. Probenbezeichnung wie Tab. 5 (Einzelanalysen s. Anlage 8). Molfraktionen berechnet nach CATHELINEAU (1988), s. 3.9.1.2.

Die (Mg+Fe)-Gehalte schwanken etwa zwischen 0,3 und 0,6. Das Mg:Fe-Verhältnis beträgt in Probe 213 etwa 2:1, ansonsten ist es gleich oder kleiner 1, d.h., es liegen überwiegend eisenreiche Hellglimmer vor (Fe \geq Mg). Die Mg/(Mg+Fe)-Gehalte der Hellglimmer liegen zwischen 0,31 und 0,64 (Abb. 40). Koexistierende Chlorite und Hellglimmer besitzen überwiegend vergleichbare Mg/(Mg+Fe)-Verhältnisse (Abb. 40a). Die Unterschiede in den Mg/Fe-Verhältnissen zeigt auch Abb. 40b. Sie verdeutlicht außerdem, daß die Hellglimmer der Metavulkanite allgemein etwas höhere Si-Gehalte besitzen als die pelitischer Gesteine (vgl. Abb. 39a).



Abb. 38. K-Gehalte (a) und Besetzung der Zwischenschicht (b) metamorpher Hellglimmer im Verhältnis zu den Mg/(Mg+Fe)- und Si-Gehalten (Einzelanalysen, berechnet für 11 Sauerstoffe). K-Gehalt des "Illit-Endglieds" nach SRODON & EBERL, 1984, S. 515. Der Pfeil weist auf analytisch bedingte Schwankungen im Alkaligehalt (Probe 109).



Abb. 39. Hellglimmerchemismus im Si-Al_{tot}-Diagramm (a) und im Si-(Mg+Fe)-Diagramm (b). Die Linien repräsentieren den idealen Muskovit (Mu)-Seladonit (Cel)-Austausch (Tschermaks-Austausch). Die Hellglimmer der Metavulkanite besitzen gegenüber den pelitischen Gesteinen (Riffkomplex, Kulm) zumeist etwas höhere Si-Gehalte (vgl. Abb. 40b). Die mit Pfeilen gekennzeichneten Einzelananlysen der Proben R143 und 213 kennzeichnen die Schwankungen der Si-Gehalte innerhalb dieser Proben (<0,15 Si).

Besonders bei den Hellglimmern der Metavulkanite ist ein deutlicher Anstieg der Si-Gehalte mit steigendem Mg/(Mg+Fe)-Gehalt erkennbar (Abb. 40b). Die FeO-Gehalte der zugehörigen Gesteinsproben sind innerhalb dieser Probengruppe annähernd gleich (8-11,6% Gew.), deutlich verschieden sind dagegen die MgO-Gehalte. Am niedrigsten sind sie in Probe 167 (1,7 Gew.%), den höchsten MgO-Gehalt besitzt Probe 213 (8,5 Gew.%, vgl. Anlage 5).

3.6.3.2 Diskussion

Temperatur- und druckabhängige Veränderungen im Hellglimmerchemismus sind vor allem im Bereich zwischen Grünschieferfazies und höherer Amphibolithfazies festgestellt worden (z.B. GUIDOTTI, 1984). Unter niedriggradigeren Metamorphosebedingungen ist, neben strukturellen Veränderungen (Illitkristallinität), die wesentlichste temperaturbedingte Veränderung im Chemismus illitischer Hellglimmer der Anstieg im K-Gehalt bei gleichzeitiger Abnahme der Si-Gehalte (Muskovit-Pyrophyllit-Substitution, s. oben, b). In Geothermalsystemen wurde bei Temperaturen zwischen 200 und 300°C eine systematische Zunahme dieser Substitution mit ansteigender Temperatur festgestellt (CATHELINEAU, 1988, s. 3.9.1.2). In regionalmetamorphen Einheiten treten entsprechende chemische Veränderungen von der Hochdiagenese bis zum Einsetzen epizonaler Metamorphosebedingungen auf (BRAUCK-MANN, 1984; WEAVER & BROEKSTRA, 1984; WYBRECHT et al., 1985; HUNZIKER et al., 1986). Mit zunehmendem Metamorphosegrad erhöhen sich nicht nur die K-Gehalte. Vor allem mit Beginn der Epizone kann die weitere Entwicklung der Hellglimmer wieder mit einer Zunahme der Si-Gehalte verbunden sein, gleichzeitig verringert sich die chemische Variabilität der Hellglimmer innerhalb der Proben (Si- und Al-Gehalte, DUNOYER DE SEGONZAC, 1970; VELDE, 1985; HUNZIKER et al., 1986).

Bei den untersuchten Hellglimmern besteht weder eine Abhängigkeit der K-Gehalte von den Fe- und Mg-Gehalten noch läßt sich ein Zusammenhang zwischen Kalium- und Siliziumgehalten feststellen (Abb. 38). Die für sehr niedriggradige illitische Glimmer charakteristische Substitution von Si durch KAI ist bei diesen Hellglimmern weitgehend abgeschlossen. Gering oder vernachlässigbar sind außerdem die K-Na-Substitution (Muskovit-Paragonit-Substitution, s. a) sowie weitere Substitutionen (z.B. Ti und Cr für Al^{VI}). Der Hellglimmerchemismus zeigt bereits eine Entwicklung an, wie sie in regionalmetamorphen Einheiten mit einsetzenden epizonalen Bedingungen erreicht werden.

Die K₂O-Gehalte der Hellglimmer der pelitischen Proben lassen sich mit den von HUNZIKER et al. (1986) für ähnliche pelitische Gesteine in der Anchizone ermittelten K₂O-Gehalten vergleichen (K₂O: 8-10,5 Gew%, Protolithe: Mergel und Tonsteine). Die hier gemessenen mittleren K₂O-Gehalte von 9,5-10,2 Gew.% liegen danach bereits im oberen Bereich der Anchizone. Anchi- bis epizonalen Metamorphosebedingungen entspricht auch

die geringe Schwankung der Si-Gehalte innerhalb der Proben (≤0,15 Si; vgl. HUNZIKER et al., 1986).



Abb. 40. a) Chemismus koexistierender metamorpher Chlorite und Hellglimmer (Mittelwerte, DS: Abfolge der Druckschattenmineralisation). b) Hellglimmer im Si-Mg/(Mg+Fe)-Diagramm. Der Anstieg im Si-Gehalt mit steigendem X_{Mg} ist vor allem mit einem Anstieg im MgO-Gehalt des Gesteinschemismus verbunden, die FeO-Gehalte sind nahezu gleich (ca. 10 Gew.% FeO). Zur weiteren Erläuterung siehe Text.

Für die Hellglimmer der vulkanischen Gesteine liegen nach Lithologie und Metamorphosegrad unmittelbar vergleichbare Analysen aus dem Ostsauerland vor (Metavulkanite aus dem Grenzbereich der Anchi-/Epizone). Diese Hellglimmer sind ebenfalls phengitisch und besitzen überwiegend K₂O-Gehalte zwischen 10,0 und 10,7 Gew.% (SUNKEL, 1990, Tab. A5b; s. auch 3.10.1). Durch meßbedingte Verluste im Alkaligehalt sind die K₂O-Gehalte einzelner Proben zum Teil erniedrigt (bis 8,2 Gew.%, SUNKEL, 1990, S. 103), ein Effekt, der sich auch hier manchmal auswirkte (z.B. Probe 109).

Die nahezu übereinstimmenden Mg/(Mg+Fe)-Gehalte koexistierender metamorpher Chlorite und Hellglimmer zeigen, daß nicht nur der Chloritchemismus, sondern auch die Zusammensetzung der Hellglimmer vom Fe-Mg-Gehalt des Ausgangsgesteins beeinflußt worden ist. Abgesehen von lokalen Abweichungen (Proben R146, 143) ist bei den Hellglimmern allgemein eine Tendenz zu etwas höheren und weniger schwankenden Mg/(Mg+Fe)-Gehalten vorhanden (Abb. 40a). Da die Hellglimmer häufig den jüngeren Teil der Druckschattenmineralisation bilden, deutet sich insgesamt eine Zunahme im Mg-Gehalt und eine Vereinheitlichung gegenüber dem Chloritchemismus an (vgl. LAIRD, 1988, Abb. 28).

Die wesentlichsten Variationen im Hellglimmerchemismus der untersuchten Proben wurde durch den Tschermaks-Austausch hervorgerufen (Si- bzw. Al-Gehalte). Besonders bei den Metavulkaniten vergrößern sich mit zunehmenden (Mg+Fe)-Gehalten die Si-Gehalte. Die zugehörigen Gesteinsproben zeigen ebenfalls höhere (FeO+MgO)-Gehalte, doch sind die Unterschiede der FeO-Gehalte relativ gering. Die höchsten Si-Gehalte wurden in derjenigen Probe gemessen, die den höchsten MgO-Gehalt besitzt (Probe 213). Darüber hinaus ist in dieser und in Probe 103 Kalifeldspat vorhanden. Durch die Anwesenheit von Kalifeldspat erfüllen diese Proben am ehesten die Voraussetzungen, die für eine quantitative Druckbestimmung erforderlich sind (limitierende Paragenese, s. 3.10.1).

3.6.4 Zusammenfassung

Die Zusammensetzung sowohl der Chlorite als auch der Hellglimmer wird vom Gesteinschemismus beeinflußt. Das zeigt sich insbesondere in den übereinstimmenden Fe/Mg-Verhältnissen zwischen Mineral- und Gesteinschemismus. Das Wachstum beider Minerale erfolge unter Bedingungen chemischen Gleichgewichts zwischen den mineralbildenden metamorphen Lösungen und dem Wirtsgestein (vgl. 3.6.2.2). Der Einfluß der Fe/Mg-Verhältnisse der Wirtsgesteine wirkte sich jedoch unterschiedlich aus, bei den Chloriten beeinflußt er den temperatursensitiven Al-Gehalt und bei den Hellglimmern den Gehalt der Phengitkomponente (Druckindikation, s. 3.10). Nach dem Vergleich mit Literaturdaten und gestützt durch die Ergebnisse der Illit- und Chloritkristallinität ergibt sich insgesamt eine gute Übereinstimmung zwischen den chemischen Merkmalen der Chlorite und Hellglimmer und den nach den Kristallinitätswerten angezeigten Metamorphosegrad (obere bzw. oberste Anchizone). Für die überwiegend synkinematisch gewachsenen Minerale kann weitgehend als gesichert gelten, daß sie im Gleichgewicht mit den Metamorphosebedingungen (P, T) während der Regionalmetamorphose gewachsen sind (s. 4.1).

3.7 Flüssigkeitseinschlußuntersuchungen

3.7.1 Methodik und Apparatur

Aus reversiblen Phasenübergängen in Flüssigkeitseinschlüssen kann auf die Bildungsbedingungen (Temperatur, Druck) und die Zusammensetzung der Lösungen zur Zeit des Einschließens in die Wirtskristalle und damit im günstigsten Fall während des Mineralwachstums geschlossen werden. Diese nur unterm Mikroskop erkennbaren Phasenübergänge werden durch Kühlen und Heizen der Proben erreicht (z.B. ROEDDER, 1984).

Die Einschlußmessungen wurden an einem LINKAM Heiz- und Gefriertisch durchgeführt. Die Eichung der Apparatur erfolgte anhand der Phasenübergänge synthetischer Flüssigkeitseinschlüsse (u.a. reine CO₂-Einschlüsse, s. HEINRICH et al., 1992).

Untersucht wurden Flüssigkeitseinschlüsse in metamorphen Quarz-Segregationen (Proben R146 und 118) und mineralisierten, Quarz-Calcit-Chlorit-führenden Gängen (R178, 215). An diesen vier Proben ist auch der Chemismus der Chlorite und Hellglimmer untersucht worden (vgl. 3.6). Gemessen wurden überwiegend Flüssigkeitseinschlüsse in Quarzen, seltener Einschlüsse im Calcit. In den karbonathaltigen Proben gehört Quarz zu den späten Bildungen. Er ist randlich aber noch mit Chlorit verwachsen (Helminth-Gefüge, vgl. 3.6.2).

Die Einschlüsse sind insgesamt sekundär, in einigen Fällen möglicherweise pseudosekundär. Dazu werden isolierte Einschlüsse sowie Einschlußbahnen gerechnet, bei denen der Quarz randlich einen einschlußfreien Anwachssaum aufweist (in Segregationen). Relativ gut zu messen waren die Keimbildungstemperatur (Tn), die Schmelztemperatur (finales Schmelzen, Tm) und die Homogenisierungstemperaturen (Th). Schwieriger war die Bestimmung des ersten Abschmelzens (eutektische Temperatur, Te).

3.7.2 Ergebnisse und Diskussion

Die Einschlüsse sind überwiegend zweiphasig (Lösung mit Gasblase, L+V-Typ, bei Raumtemperatur), alle homogenisieren in die flüssige Phase (Th V \rightarrow L). Die Größe der Einschlüsse ist gewöhnlich geringer als 10 µm, der Füllgrad ist hoch (ca. 0,85-0,95, Einschlüsse hoher Dichte). Die nur an größeren Einschlüssen meßbaren eutektischen Temperaturen (Te) schwanken zwischen ca. -25°C und -21°C (bis -18°C, 215). Die Eisabschmelztemperaturen (Tm Eis) liegen zumeist oberhalb -5°C. In Probe R146 wurden vermutlich durch Hydratbildungen metastabile Schmelztemperaturen bis ca. +1,5°C gemessen (Abb. 41a). Nach den Eisabschmelztemperaturen dominieren wasserreiche niedrigsalinare Einschlußpopulationen eines NaCl-betonten Systems (vgl. SHEPHERD et al., 1985). Die aus der Gefrierpunktserniedrigung (Tm Eis) ableitbare Salinität entspricht etwa \leq 5 Gew.% NaCl_{aquiv} (POTTER et al., 1978).



Abb. 41. Ergebnisse der Flüssigkeitseinschlußuntersuchungen. a) Eisabschmelztemperaturen (Tm Eis) und Homogenisierungstemperaturen (Th tot) der Einzelproben, b) synoptisches Histogramm der Homogenisierungstemperaturen (insgesamt 120 Einschlüsse). Die dichten, niedrigsalinaren wasserreichen Einschlüsse homogenisieren in die flüssige Phase (Th V \rightarrow L). Zur Probenbeschreibung s. Tab. 5.

Vereinzelt traten salzreiche Einschlüsse auf (Tn > -60°C), in einigen größeren Einschlüssen waren sogar Tochterkristalle (Salzkristalle) erkennbar. Diese hochsalinaren, mehrphasigen Einschlüsse gehören vermutlich zu jüngeren (postvariszischen) Einschlußpopulationen (vgl. z.B. HEIN, 1993; LÜDERS et al., 1993). In einigen Einschlüssen tritt möglicherweise eine weitere Gasphase innerhalb der niedrigsalinaren Einschlüsse auf (CO₂?). Ob tatsächlich CO₂ vorliegt, konnte durch die mikrothermometrischen Messungen nicht geklärt werden.

Die Homogenisierungstemperaturen (Th) schwanken zwischen 130-270°C, mit einer Häufung um 140-170°C (Abb. 41b). In den beiden Quarzsegregationen wurden die höchsten und die niedrigsten Homogenisierungstemperaturen gemessen (118: 210-270°C bzw. R146: 125-160°C, vgl. Abb. 41a). In Probe 118 war bei zahlreichen Einschlüssen (Th 200-230) ein rasches Dekrepitieren (mit Flüssigkeitsaustritt, leakage) bereits kurz nach Erreichen der Th, noch vor Abschluß der gesamten Homogenisierung, zu beobachten (Dekrepitationstemperatur, Td, ca. 20-30°C oberhalb Th). Einige Einschlüsse sind vermutlich durch subsequente Kristalldeformation verändert worden. Darauf weisen Rißbildungen am Rand der Einschlüsse (bei Raumtemperatur). Soweit erkennbar, blieben solche Einschlüsse unberücksichtigt. Satellitenartig angeordnete sekundäre Einschlüsse, typisch für dekrepitierte Einschlüsse der epizonalen Wippraer Zone, wurden nicht festgestellt.

Wasserreiche, niedrigsalinare Einschlußpopulationen sind unter Metamorphosebedingungen der höheren Anchizone zu erwarten (MULLIS, 1987) und mit schwankenden, aber vergleichbaren Homogenisierungstemperaturen charakteristisch für variszische Fluide niedriggradig metamorpher Einheiten (z.B. BEHR et al., 1987; HEIN, 1993). Im Harz zeigten niedrigsalinare (spät-)variszische Einschlüsse in der epizonalen Wippraer Zone im Mittel Th-Werte von ca. 150°C (Th: 110 bis 200°C, LÜDERS & MÖLLER, 1992; LÜDERS et al., 1993), in den Unterharzer Gangrevieren (Anchizone) variierten die Homogenisierungstemperaturen variszischer Einschlußgenerationen zwischen 150 und 300°C (AUGUSTIN, 1993).

Die Merkmale der untersuchten Einschlüsse entsprechen insgesamt den unter variszischen Fluidbedingungen entstandenen Einschlüssen vergleichbarer Vorkommen. Aus den gemessenen Homogenisierungstemperaturen sind jedoch nur Mindesttemperaturen ableitbar, eine Druckkorrektur konnte nicht durchgeführt werden. Da unter regionalmetamorphen Bedingungen die Homogenisierungstemperaturen gewöhnlich unter den tatsächlichen Einschlußtemperaturen liegen (z.B. Wippraer Zone), ist ein direkter Vergleich mit den aus dem Mineralchemismus abgeleiteten Metamorphosetemperaturen nicht möglich (vgl. 3.9.1).

3.8 Radiometrische Altersbestimmung

An zwei Tonschieferproben (Proben 1 und 13, Kulmtonschiefer) und einer Vulkanitprobe (Probe 103, Schalstein, Mitteldevon) sind K-Ar-Altersbestimmungen vorgenommen worden (Tab. 10). Die Datierung wurde von Dr. H. Ahrendt am IGDL Göttingen durchgeführt. Zur Altersbestimmung wurden Illitpräparate der Fraktion <2 µm verwendet, die mittels Atterberg-Verfahren gewonnen worden sind (s. 3.1.1). Nach den Illitkristallinitätswerten weisen alle Proben einen anchizonalen Metamorphosegrad auf (Probe 13: untere Anchizone, Proben 1 und 103: obere Anchizone, Tab. 10). Einflüsse durch detritischen Hellglimmer sind zumindest für die Tonschieferprobe der oberen Anchizone nicht mehr zu erwarten. In der Vulkanitprobe überwiegen nach dem Gefügebefund synkinematisch gewachsene Phengit- idioblasten (Taf. 9c, Si-Gehalt ca. 3,4; s. 3.6.3), so daß weitgehend gewährleistet ist, daß mit der <2 µm-Fraktion metamorphe Mineralanteile datiert worden sind (Metamorphosealter, vgl. AHRENDT et al., 1983).

An den beiden Tonschieferproben sind K-Ar-Alter von ca. 321 bzw. 307 Mill. Jahren ermittelt worden, demgegenüber ergab die Vulkanitprobe ein vergleichsweise junges Alter von ca. 286,7 Mill. Jahren (Tab. 10).

Proben	K-Ar-Alter (Fehler)	IC	Gestein/Lokalität
13	320,8 Ma (6,6 Ma)	0,34/224	Tonschiefer (Kulm) nördl. Susenburg, Bodetal (Bl. Elbing.)
1	307,1 Ma (6,6 Ma)	0,24/157	Tonschiefer (Kulm) östl. Rübeland, B 27 Einfahrt n. Neuwerk (Bl. Blankenburg)
103	286,8 Ma (5,9 Ma)	0,20/138	Metavulkanit, Krock- stein, (Bl. Blankbg.)

Tabelle 10. Ergebnisse der K-Ar-Datierung (Illitpräparate, Fraktion <2 µm). IC: Illitkristallinität, in $\Delta^{\circ}2\Theta$ (Kübler-Index) und Hb_{rel} (Weber-Index), Ma: Millionen Jahre). Originalwerte s. Anlage 9.

Diskussion: Das Alter der "Hauptfaltung" (Deformation und Regionalmetamorphose) des Harzes läßt sich nach geologischen Kriterien etwa zwischen oberem Namur und unterem Westfal eingrenzen. Dieser Zeitraum ergibt sich aus dem Alter der jüngsten Flyschsedimentation (cdlll, evtl. Namur A) und dem Beginn der Molassesedimentation im höheren
Westfal am SE-Rand des Harzes (Grillenberger Schichten, z.B. SCHUST et al., 1991). Unsicherheiten ergeben sich einerseits dadurch, daß sich ein Namur-Alter im Westharz nicht bestätigt hat (HORN et al., 1989). Andererseits ist das Westfalalter der Molasse am SE-Rand des Harzes nicht notwendigerweise als Alterskriterium auf den gesamten Harz übertragbar ("Wandern" der Faltung, vgl. AHRENDT et al., 1983). Nach dem regionalen Befund (z.B. gefaltetes Namur A in der benachbarten Flechtinger Scholle und in Tiefbohrungen) sind vermutlich auch im Harz ehemals mächtigere Namurablagerungen vorhanden gewesen (HOTH, 1993, S.141). Aus geologischen Gründen kann Namur A als untere Altersgrenze der variszischen Faltung und Metamorphose im Harz zumindest außerhalb der Wippraer Zone akzeptiert werden (s. unten).

Nach den verwendeten numerischen Zeitskalen werden die Untergrenze des Namur bei ca. 325 bis 330 Ma, die Grenze Namur/Westfal bei 315-317 Ma, die Westfal/Stefan-Grenze bei ca. 305 Ma und die Grenze Karbon/Perm bei 300 bzw. 296 Ma festgelegt (MEN-NING, 1989, 1991, 1993; ODIN & ODIN, 1990; vgl. 1.2.3.1). Hinsichtlich des oben genannten oberkarbonischen "Faltungsalters" (etwa 320-310 Ma, vgl. MENNING, 1989) würden nur die an den beiden Tonschieferproben ermittelten K-Ar-Alter ein geologisch vertretbares Metamorphosealter ergeben (320,8 Ma: höheres Namur, 307,1 Ma: Grenze Westfal/Stefan). Das K-Ar-Alter der Metavulkanitprobe (286,8 Ma) entspricht dagegen bereits dem tiefsten Perm. Der Grund für die Abweichungen zwischen den Proben ist unklar. Einflüsse durch präparative Effekte sind dabei nicht auszuschließen (z.B. REUTER, 1985; REUTER & DALLMEYER, 1987).

Weitere Datierungen (<2µm-Fraktion) ergaben im Mittel- und Oberharz K-Ar-Alter um 320-310 Mill. Jahre (D. MARHEINE, pers. Mitt., 1994). Wiederholt wurden auch Alter nahe der Permgrenze festgestellt. Nach AHRENDT (pers. Mitt., 1995) sind für die <2µm-Fraktion Alter von ca. 320-300 Ma als zuverlässig anzusehen. Im südöstlichsten Teil des Harzes (Wippraer Zone) weisen K-Ar-Datierungen dagegen auf ein älteres, überwiegend unterkarbonisches Metamorphosealter (etwa 350-320 Ma, MARHEINE et al., 1995).

Da es zunehmend Hinweise gibt, daß ein diffusiver Argonverlust auch unterhalb von 300 °C auftreten kann (bis ca. 250°C, HUNZIKER et al., 1986; HAMMERSCHMIDT & STÖK-KERT, 1987; HAMILTON et al., 1989), könnten besonders mit den jüngeren K-Ar-Altern (kleinere IC-Werte bzw. höhere Temperaturen) eher Abkühlalter als das Alter der Peakmetamorphose datiert worden sein. Die K-Ar-Alter würden dann mit dem Unterschreiten der Schließtemperaturen eine unterkarbonische Hebung in der Wippraer Zone und eine spätere, hochoberkarbonische Hebung im übrigen Harz anzeigen. Wesentlich ist hier vor allem, daß gemäß dem Gefügebefund auch die Altersdaten ein relativ junges Bildungsalter des metamorphen Mineralbestandes anzeigen (s. 4.1).

3.9. Temperaturbestimmung

3.9.1 Mineralthermometrie

Zur Bestimmung der Bildungstemperaturen des metamorphen Mineralbestandes (Chlorite, Hellglimmer) dienten in Geothermalsystemen entwickelte Geothermometer (Chlorit- und Illit-Geothermometer). Grundlage der Temperaturberechnungen bildet der mittels Mikrosonde bestimmte Mineralchemismus.

3.9.1.1 Chlorit-Thermometrie

Mit verschiedenen Versionen des Chloritgeothermometers wurde versucht, die Bildungstemperaturen der metamorphen Chlorite zu berechnen. Anwendbar ist diese Methode auf den Chemismus trioktaedrischer Fe-Mg-Chlorite. Es sind im wesentlichen zwei Versionen dieses Thermometers vorgeschlagen worden:

Das von CATHELINEAU & NIEVA (1985) und CATHELINEAU (1988) entwickelte Geothermometer basiert auf empirisch ermittelten temperaturabhängigen Veränderungen im Chloritchemismus. Diese Zusammenhänge wurden zuerst im hydrothermal alterierten Andesit-(Rhvolith)-Komplex von Los Azufres (Los Azufres-Geothermalfeld, Mexiko) festgestellt. Die Chlorit-Bildungstemperaturen sind u.a. anhand von Bohrlochtemperaturmessungen und durch Flüssigkeitseinschlußuntersuchungen bestimmt worden. Mit steigender Tiefe bzw. Temperatur wurde ein Anstieg des Gehaltes an tetraedrisch koordiniertem Aluminium (Al^V), eine Abnahme der Leerstellen sowie ein geringer Anstieg im Fe-Gehalt festgestellt. Andere Faktoren wie der Gesamtgesteinschemismus (X_{Fe} ca. 0,3) und die Zusammensetzung der hydrothermalen Lösungen zeigten keine wesentlichen Veränderungen, so daß die Änderungen im Chemismus der authigenen Chlorite vor allem auf die Temperaturerhöhung zurückgeführt werden konnten. Die beste Korrelation zur Temperatur (130-300°C) zeigten die Al[№]-Gehalte und die Leerstellen (CATHELINEAU & NIEVA, 1985; s. Tabelle 11). Diese systematischen Beziehungen sind als potentielles Geothermometer vorgeschlagen worden. Später wurde eine revidierte und durch Daten aus anderen Geothermal- bzw. Hydrothermalfeldern ergänzte, verallgemeinerte Fassung der Temperaturberechnung vorgelegt und deren Anwendung für den Temperaturbereich von etwa 150-300°C empfohlen (CATHELINEAU, 1988; Tab. 11).

WALSHE (1986) wählte dagegen einen thermodynamischen Ansatz, um die Bildungsbedingungen (Temperatur, Redoxzustand, Schwefelfugazität) aus dem Chloritchemismus berechnen zu können. Grundlage bildet ein Mischkristallmodell aus sechs idealen Chlorit-Endgliedern, welche als unabhängige molekulare Komponenten betrachtet werden (C1 bis C6): C1: $Mg_{6}Si_{4}O_{10}(OH)_{8}$ (Chrysotil) C2: $Mg_{5}Al_{2}Si_{3}O_{10}(OH)_{8}$ (7Å-Clinochlor) C3: $Fe_{5}^{2*}Al_{2}SiO_{3}O_{10}(OH)_{8}$ (Chamosit) C4: $Fe_{5}^{2*}Fe_{2}^{3*}SiO_{3}O_{10}(OH)_{8}$ C5: $Al_{4}Si_{4}O_{10}(OH)_{8}$ (Kaolinit) C6: $Fe_{4}^{2*}Fe_{3}^{3*}Al_{2}Si_{3}O_{11}(OH)_{7}$.

Der Chemismus und die Bildungstemperaturen authigener Chlorite aus mehreren Geothermal- und Hydrothermalfeldern (Salton Sea, Broadland u.a.) dienten zur Berechnung der thermodynamischen Daten der Reaktionen zwischen diesen Komponenten und führten zur Kalibrierung zweier Austauschreaktionen

$$2 \text{ Mg}_{5}\text{Al}_{2}\text{Si}_{3}\text{O}_{10}(\text{OH})_{8} + 14/3 \text{ SiO}_{2} + 8/3 \text{ H}_{2}\text{O} = Al_{4}\text{Si}_{4}\text{O}_{10}(\text{OH})_{8} + 10/6 \text{ Mg}_{6}\text{Si}_{4}\text{O}_{10}(\text{OH})_{8}$$

und

$$\begin{split} \mathsf{Mg}_{5}\mathsf{Al}_{2}\mathsf{Si}_{3}\mathsf{O}_{10}(\mathsf{OH})_{8} + 5/7 \ \mathsf{Fe}^{2*}{}_{5}\mathsf{Fe}^{3*}{}_{2}\mathsf{Si}_{3}\mathsf{O}_{10}(\mathsf{OH})_{8} \\ &+ 3/7 \ \mathsf{Fe}^{2*}{}_{5}\mathsf{Al}_{2}\mathsf{Si}_{3}\mathsf{O}_{10}(\mathsf{OH})_{8} + 25/21 \ \mathsf{SiO}_{2} = \\ &\quad 10/7 \ \mathsf{Fe}^{2*}{}_{4}\mathsf{Fe}^{3*}\mathsf{Al}_{2}\mathsf{Si}_{3}\mathsf{O}_{11}(\mathsf{OH})_{7}. \end{split}$$

Sie bilden unter Voraussetzung bekannten oder angenommenen Druckes bei Anwesenheit von Quarz und Wasser zwei unabhängige Geothermometer (WALSHE & SOLOMON, 1981; WALSHE, 1986, Gleichungen 43 und 44). Die Temperaturberechnung ist aufwendig und erfolgte anhand eines rechnergestützten iterativen Berechnungsmodus der thermodynamischen Gleichungssysteme, in die u.a. die Aktivitäten dieser Komponenten und ein berechneter Fe³⁺-Gehalt eingehen. Berechnet werden maximale Chloritbildungstemperaturen. Die berechneten Fe³⁺-Gehalte, basierend auf den üblichen Normalisierungsschemas, sind allerdings ungenau (SIDLER, 1993). Verwendet wurden nur Chlorite mit Eisengehalten bis etwa 32 Gew.% FeO (FeO=Gesamteisen), ein Limit, das sich durch die Unsicherheiten bei der Berechnung der Sauerstoffugazität bei höherem Eisengehalt ergibt. Die Berechnungen, druckkorrigiert für 1kbar, wurden an der RWTH Aachen von Frau Dr. A. KONTNY durchgeführt.

Die Ergebnisse der Temperaturberechnung nach WALSHE (1986) werden im wesentlichen durch die Si- und Al-Gehalte der Chlorite bestimmt, wohingegen das Fe/Mg-Verhältnis nahezu ohne Einfluß bleibt (s. unten). So läßt sich auch für das WALSHE-Temperaturmodell ein Zusammenhang zwischen den Al^w-Gehalten und den berechneten Temperaturen herstellen (s. auch KAVALIERIS et al., 1990, Abb. 14). Durch Regressionsanalyse wurde daraus eine vereinfachte Formel zur Temperaturberechnung abgeleitet (Abb. 42). Sie ist aufgelöst nach T (Temperatur) in Tabelle 11 angegeben. Der Vergleich mit Literaturdaten (KAVALIRIES et al., 1990; VOGTMANN-BECKER, 1990; REDECKE, 1992, HEIN, 1993 und pers. Mitt., 1992) ergab für Al^{IV}-Werte zwischen 1 und 1,5 nahezu übereinstimmende Ergebnisse. Unter Berücksichtigung der Unsicherheiten dieser Thermometer ermöglicht diese Formel im angegebenen Bereich (Al^{IV}: 1-1,5 bzw. T ca. 200-350°C) eine dem WALSHE-Modell folgende ausreichend genaue Temperaturberechnung. Bei Al^{IV}-Gehalten <1 wird die Berechnung mit dieser Formel, wie auch die Anwendung dieser Geothermometer, zunehmend unsicherer (s. 3.9.3.4).

Autoren	Formeln	Bemerkungen
CATHELINEAU & NIE	VA 1985	
(Al ^{IV} /14Ox):	T(°C) = (Al ^{IV} +0,0826)/0,00471	130-300°C
(VAC/14Ox):	T(°C) = (VAC ^{vi} -2,41)/-0,00857	VAC ^{vi} : okt. Leerstellen (VAC=6-Σ(Al+Mg+Fe+Mn) ^v
KRANIDIOTIS & MAC	LEAN 1987	
(Al ^{iv} /280x):	T(°C) = (106*Al _c ^{IV})+18	Al ^{ıv} c= Al ^{ıv} m+0,7(0,3-X _{Fe}) Al _M : gemessen, Al _c : X _{Fe} -korrigiert
WALSHE 1986 (Regressionsanaly	T(°C) = (InAl^{IV}-In0,64)/0,0024 se, Al ^{IV} /14Ox>1)	ca. 200-350°C
CATHELINEAU 1988 (Al ^{IV} /14Ox):	T(°C) = (321,977*Al ^Ⅳ)-61,923	ca. 150-300°C
JOWETT 1991 (AI ^{IV} /14Ox):	T(°C) = (319*Al _c [™])-69	150-325°C, X_{Fe}<0,6 Al ^{IV} _c = Al ^{IV} _M +0,1X _{Fe} Al _M , Al _c : s. oben

Tabelle 11. Vorgeschlagene Formeln zur Temperaturberechnung aus dem Chloritchemismus, z.T verändert, vgl. angegebene Literaturzitate. Kursiv: empfohlene Temperaturbereiche, 14 Ox und 28 Ox: normalisiert auf 14 bzw. 28 Sauerstoffe, X_{Fe}=Fe/(Fe+Mg). Die von KRANIDIOTIS & MACLEAN (1987) vorgelegte Formel (X_{Fe}-korrigiert) basiert noch auf den Temperaturangaben von CATHELINEAU & NIEVA (1985), die später revidiert worden sind (CATHELINEAU, 1988). Die unter WALSHE angegebene Formel wurde durch Regressionsanalyse abgeleitet (exponentielle Regression, s. Abb. 42). Zur weiteren Erläuterung siehe Text. In beiden Versionen des Chloritthermometers vergrößern sich mit steigender Temperatur die Al^{IV}-Gehalte (Abb. 42). Bereits von KRANIDIOTIS & MACLEAN (1987) und später von JOWETT (1991) wurde jedoch darauf hingewiesen, daß auch in den neueren Versionen nicht ausreichend berücksichtigt wurde, daß der Al^{IV}-Gehalt von Chloriten unabhängig von der Temperatur vom Fe-Mg-Gehalt beeinflußt werden kann (u.a. Einfluß des Gesteinschemismus, s. 3.6.2). Anhand der jeweiligen Originaldaten führte JOWETT (1991) eine isothermale Korrektur der gemessenen Al^{IV}-Gehalte (A_M) in bezug zum Fe-Mg-Gehalt durch (normalisiert auf X_{Fe}=0) und beschränkte die Anwendung der von ihm angegebenen Berechnungsformel auf Fe/(Fe+Mg)-Gehalte < 0,6 (Tab. 11). Die Differenz zu den Ergebnissen von CATHELINEAU (1988) ist allerdings so gering, daß eine derartige Korrektur nicht nachvollziehbar ist (vgl. Abb. 42, s. auch DE CARITAT et al., 1993). Der im Chloritmischkristallfeld auftretenden Tendenz, daß mit zunehmendem X_{Fe} auch die Al^{IV}-Gehalte ansteigen, wird die von KRANIDIOTIS & MACLEAN (1987) vorgenommene Korrektur besser gerecht (vgl. Abb. 43b).



Abb. 42. Vergleich der Ergebnisse der Temperaturberechnungen nach WALSHE (1986) (Striche, Einzelanalysen), CATHELINEAU (1988) und JOWETT (1991). Letztere nur dargestellt durch Regressionsgeraden (schattierter Bereich: Temperaturwerte im östlichen Mittelharz, vgl. Tab. 12). Zwischen den beiden linearen Berechnungsvorschriften von CATHELI-NEAU (1988) und JOWETT (1991) ist kaum eine Differenz vorhanden, dagegen beträgt die Temperaturdifferenz zum WALSHE-Modell ca. 60 °C. Die exponentielle Regression der WALSHE-Temperaturen, berechnet für 1 kbar, ergab für eigene, durch einige Literaturdaten ergänzte Werte y=0,64e^{0,0024x} (Korrelationskoeffizient r=0,91; s. Text und Tab. 11).

3.9.1.2 Illit-Thermometrie

Wie für die Chlorite sind von CATHELINEAU (1988) auch temperaturabhängige Veränderungen im Illitchemismus aus verschiedenen Geothermalsystemen zusammengefaßt und verallgemeinert worden. Insbesondere die K-Gehalte zeigten übereinstimmend eine deutliche Erhöhung mit ansteigender Temperatur. Zur Darstellung der temperaturbedingten Veränderungen im Illitchemismus verwendete CATHELINEAU (1988) ein aus sechs Endgliedern bestehendes Illit-Mischkristallmodell. Die beste Korellation zur Temperatur zeigte der molare Anteil eines als "Pyrophyllit" definierten theoretischen Endglieds. (Dieses Endglied hat nichts mit dem Auftreten des Minerals Pyrophyllit zu tun.) Die Molfraktion dieses Endglieds ("Xpyr") wird im wesentlichen vom KAI-Si-Austausch bestimmt (Muskovit-Pyrophyllit-Substitution, s. 3.6.3). Für die Illite der untersuchten Geothermalfelder verminderte sich die Molfraktion dieser Pyrophyllitkomponente im Temperaturbereich von 200 bis 300°C von 0,4-0,35 bis auf Werte nahe 0. Die lineare Regression ergab folgende Beziehung (CATHE-LINEAU, 1988, Abb. 5, r: Korrelationskoeffizient):

T(°C) = (0,7928 - X_{pvr})/0,0025 r=0,82

Die Berechnung der Molfraktionen der Endglieder (X_{pyr} u.a.) erfolgte in der Originalarbeit anhand einer Dreiecksmatrix. Vereinfacht wurden hier nur vier Komponenten berücksichtigt (Muskovit (K), Paragonit (Na+Ca), Phengit (Fe+Mg), Pyrophyllit (1-K)) und deren Molfraktionen auch nur auf der Basis der Kationenanteile errechnet (z.B. "Xpyr"=X_(1-K), s. Tab. 9). Da nur K-reiche Hellglimmer vorliegen (geringe Ca- und Na-Substitution, Na-Gehalte zumeist <0,05/11 Ox), für die die Substitution von Si durch KAI keine Bedeutung mehr hat (3.6.3.2) sowie hinsichtlich der begrenzten Aussagekraft eines solchen Temperaturmodells erscheint diese Vereinfachung vertretbar (s. Diskussion). Die Gehalte der auf diese Weise berechneten Pyrophyllitkomponente schwanken hauptsächlich zwischen 0,05 und 0,1 (Tab. 9). Vereinzelt auftretende höhere Gehalte (bis 0,15) sind auf meßbedingte Schwankungen der K-Gehalte (Probe 109) oder leicht erhöhte Na-Gehalte zurückzuführen (Probe R146, Na 0,12, s. Tab. 9). Bei Na-Gehalten über 0,1 (11 Ox) ist diese Form der Temperaturberechnung nicht mehr anwendbar (vgl. 3.9.1.4).

3.9.1.3 Ergebnisse

Für die Mehrzahl der Chloritproben mit X_{re} -Gehalten von 0,35 bis ca. 0,6 schwanken die nach CATHELINEAU (1988) und JOWETT (1991) berechneten Temperaturen zwischen 290 und 340°C. Die nach WALSHE (1986) berechneten Chlorittemperaturen, druckkorrigiert für 1 kbar, variieren zwischen 230 und ca. 300°C (Tab. 12). Beide Thermometer liefern keine übereinstimmenden Werte (Differenz ca. 60°C), demgegenüber sind die Differenzen zwischen den nach CATHELINEAU (1988) und JOWETT (1991) berechneten Temperaturen

114

gering (vgl. Abb. 42). Die nach diesen Autoren berechneten Temperaturwerte liegen jedoch bereits an oder über der Obergrenze der empfohlenen Temperaturbereiche dieser Thermometer (z.T. >350°C, vgl. Tab. 11). Unberücksichtigt blieben die Ergebnisse der älteren Berechnungsvorschriften (z.B. CATHELINEAU & NIEVA, 1985). Sie entsprechen etwa den nach WALSHE (1986) berechneten Temperaturen (±20°C).

	CATH.	JOWETT	WALSHE	CATH.		
Probennummer	Chlor	Chlorite (X _{Fe} bis ca. 0,6)				
Vulkanite:						
109	330	(338)	267	260 [24,5]		
103	329	(336)	265	298 [9,4]		
213	298	300	256	293 [10,4]		
258	289	291	230*			
214(X _{Fe} 0,67)	328	(339)	243	297 [3,6]		
167				307 [5,3]		
Pelitische Gestei	ne:					
<u>Riffstruktur</u>						
R39/R55	323	328	261	280 [8,0]		
R29	318	325	257			
R18	314	322	253	274 [19,5]		
R136(X _{Fe} 0,66)	315	326	255			
R146/Segr.	(346)	(348)	285*	(264)		
Tonschiefer						
9(WBS)	(339)	(345)	280*			
143(X _{Fe} 0,72)	(>350)	(>350)	288	271 [14,4]		
257	315	323	254*			
118/Segr.	(>350)	(>350)	298			

Tabelle 12. Ergebnisse der Temperaturberechnungen für metamorphe Chlorite und Hellglimmer (Mittelwerte der Einzelproben). Temperaturen in °C (in eckigen Klammern: Standardabweichung für Illittemperaturen). Die in Klammern gesetzten kursiven Werte liegen deutlich außerhalb der empfohlenen Meßbereiche (Chlorite) oder den Vorgaben der Berechnung (Na-Gehalte der Hellglimmer, <0,1/11 Ox, Probe R146, s. Text). Die mit Stern gekennzeichneten Temperaturen sind nach der in Tabelle 11 unter WALSHE (1986) angegebenen Formel berechnet worden.

Als durchschnittliche Temperaturwerte aller Proben ergaben sich nach CATHELINE-AU (1988) und JOWETT (1991) 320°C bzw. 325 °C und für die nach WALSHE (1986) berechneten Chloritanalysen ca. 260°C (Tab. 13). Die nach dem Illitthermometer berechneten Temperaturen schwanken bei den Einzelproben zwischen ca. 260 und 300°C (Tab. 12). Erhöhte Na-Gehalte und meßbedingte Schwankungen der K-Gehalte wirken sich erniedrigend auf die berechneten Temperaturwerte aus. Der Durchschnittswert liegt bei 280°C (Tab. 13).

Aus der Illit- und Chloritthermometrie ergeben sich ähnlich hohe Temperaturwerte. Im direkten Vergleich zwischen den nach CATHELINEAU (1988) berechneten Chlorit- und Illitbildungstemperaturen sind die Temperaturangaben für die Illite derselben Proben im Durchschnitt etwas niedriger und die Schwankungen insgesamt geringer (Tab. 13). Letzteres ist vor allem auf den unterschiedlichen Einfluß des variablen Fe/(Fe+Mg)-Gehaltes zurückzuführen, der sich kaum auf den K-Gehalt der Hellglimmer, deutlicher dagegen auf den Al^{IV}-Gehalt der Chlorite ausgewirkt hat (vgl. 3.6.4).

	CATHELINEAU (1988)	JOWETT (1991)	WALSHE (1986)
Chlorite: Temperatur (°C) Al ^{iv} : 1,1-1,3 Х _{ғе} : 0,35-0,6	290-340 Ø320	290->325 Ø325	~240-290 (1kb) Ø260
Hellglimmer: Temperatur (°C) K ₂ O-Gehalte: 9,5-10,7 Gew.%	260-300 Ø280		

Tabelle 13. Zusammenfassung der Ergebnisse der Mineralthermometrie im Elbingeröder Komplex (Durchschnittswerte aller Proben). Die mittleren Al^{IV}- und X_{Fe}=Fe/(Fe+Mg)-Gehalte der berechneten Chlorite und die K₂O-Gehalte der Hellglimmer sind angegeben.

Die mit diesen Thermometern berechneten mittleren Temperaturwerte von ca. 260-320°C für Chlorite und ca. 280°C für Illite (Tab. 13) entsprechen insgesamt den nach den Kristallinitätswerten zu erwarteten Temperaturbedingungen im Bereich der oberen Anchizone KÜBLER's (~250 bis ca. 300°C, KISCH, 1987, S. 96 f.; ÁRKAI, 1991, s. 3.2.1). Im Vergleich zu anderen Temperaturindizien, wie dem Fehlen neugewachsenen Biotits (ab ca. 320°C für Drücke <5kbar, MASSONNE 1991, S.104), der geringen Paragonitkomponente und nach den Inkohlungswerten (R_{max}), sind die nach CATHELINEAU (1988) und JOWETT (1991) zumeist an der Obergrenze dieser Thermometer berechneten Chloritbildungstemperaturen insgesamt etwas zu hoch (s. 3.9.3). Realistischer erscheinen die nach WALSHE (1986) berechneten Temperaturen (ca. 240-300°C), auch wenn der Durchschnittswert von ca. 260°C eher an der Untergrenze der Temperaturen liegen dürfte (s. HEIN, 1993, S. 458; DE CARITAT et al., 1993, Abb. 6). Nach neueren Ergebnissen könnten die nach dem

WALSHE-Modell berechneten Temperaturen durchschnittlich um ca. 20-30°C höher liegen (KAVALIERIS et al., 1990).

Auf erhöhte Temperaturen (ca. 250-300°C) weisen auch die aus den Mikrosondenanalysen berechenbaren geringen Smectit- bzw. hohen Chloritgehalte (%Chlorit bezogen auf Chlorit-Smectit-Wechsellagerungen). Dieser "Chloritgehalt" wurde aus

[Σ Kationen_{tot} - (K+Na+Ca)]/2,18*100

berechnet (normalisiert auf 28 Ox, s. SCHIFFMAN & FRIDLEIFSSON, 1991). Für die metamorphen Chlorite aus dem Arbeitsgebiet ergeben sich danach Chloritgehalte von 90-99% (Ø96%). Es liegen damit "echte" Chlorite vor, die als smectitfreie Wechsellagerungsminerale verstärkt etwa ab Temperaturen zwischen 230°C und 270°C auftreten (FREY, 1987; BETTI-SON & SCHIFFMAN, 1988; SCHIFFMAN & FRIDLEIFSSON, 1991).

Alle am Mineral direkt bestimmbaren Indikationen, der sehr geringe Smektitgehalt, der Chemismus und die Ergebnisse der Mineralthermometrie - gestützt durch die Ergebnisse der Illit- und Chloritkristallinitätsbestimmung - weisen übereinstimmend auf erhöhte Temperaturen während des Wachstums der metamorphen/synkinematischen Chlorite und Hellglimmer. Trotz bestehender Probleme bei der Anwendung der verwendeten Thermometer (s. unten, 3.9.1.4) lagen die maximalen Mineralbildungstemperaturen für die Proben aus dem höhermetamorphen Ostteil sehr wahrscheinlich über 250°C, vermutlich bei ca. 270-300°C. Diese Temperaturen repräsentieren Peaktemperaturen während der Hauptgefügeprägung (Schieferung) und sind ein wesentliches Indiz dafür, daß peakmetamorphe Bedingungen im Mittelharz erst im Spätstadium der erreicht wurden (s. 4.1).

3.9.1.4 Anmerkungen zur Methodik

Eine kritische Bewertung der verschiedenen Chloritthermometer wurde von Walshe selbst vorgelegt (DE CARITAT et al., 1993). Die Autoren wiesen nachdrücklich auf die Unsicherheiten bei der Anwendung des Chloritthermometers (s. unten). Darüber hinaus gibt es bisher nur wenige Arbeiten, in denen die im wesentlichen in Geothermalsystemen festgestellten temperaturabhängigen Veränderungen mit Ergebnissen in regionalmetamorphen Einheiten verglichen bzw. auf diese übertragen worden sind (WEAVER & BROECKSTRA, 1984; VOGTMANN-BECKER, 1990; BEVINS et al., 1991a,b; HEIN, 1993). WEAVER & BROECKSTRA (1984) verglichen ihre Ergebnisse mit den Temperaturen im Salton Sea-Geothermalfeld (Sandsteine) und gaben für äquivalente Mineralzonen im Conasauga-Schiefer bis ca. 50°C höhere Temperaturen an (WEAVER & BROECKSTRA, 1984, S. 149). Gezielte Untersuchungen zur Anwendbarkeit der Chloritthermometrie in regionalmetamorphen Einheiten führten BEVINS et al. (1991a) in basischen Metavulkaniten durch. Anhand von

Indexmineralen konnten diese Autoren mit einem Anstieg der Al^w-Gehalte von der Zeolithbis zur Grünschieferfazies insgesamt auch die nach dem Chlorit-Temperaturmodell von CA-THELINEAU (1988) ableitbaren Temperaturen bestätigen (Abb. 43a). HEIN (1993) fand dagegen eher eine Übereinstimmung zwischen den nach WALSHE (1986) berechneten Chlorittemperaturen und anderen Temperaturindikationen (Mikrothermometrie, Karbonatchemismus). Im epizonalen Venn-Massiv zeigte sich ebenfalls eine solche Übereinstimmung mit den WALSHE-Temperaturen (VOGTMANN-BECKER, 1990, s. Abb. 43b).

Die Analysenergebnisse dieser und weiterer Autoren sind in bezug auf die genutzten Chloritthermometer in Abbildung 43 zusammengstellt. Ein Trend ansteigender Al^{IV}-Gehalte mit zunehmendem Metamorphosegrad ist erkennbar. Besonders die repräsentativen Chloritanalysen der vulkanischen Proben weisen jedoch auf größere Schwankungen innerhalb der Metamorphosebereiche (Abb. 43a, vgl. auch Abb. 37 und LAIRD, 1988, Abb. 19). Im Veraleich zu diesen Analysen liegen die metamorphen Chlorite der Elbingeröder Vulkanite etwa im höheren Bereich der Prehnit-Pumpellyit-Fazies (PrP), ein Metamorphosebereich, der auch durch die Kristallinitätswerte unterstützt wird (vgl. KISCH, 1987). Die wenigen durch IC-Werte und andere Indikationen gestützten Chloritanalysen pelitischer Gesteine aus der Anchi- und Epizone zeigen zwar ebenfalls einen Anstieg der Al^W-Gehalte, erlauben aber keine Aussage über die möglichen Schwankungen innerhalb dieser Metamorphosebereiche (Abb. 43b). Die anhand anderer Mineralgeothermometer bestimmten Temperaturen (kursiv) aus den epizonalen Bereichen (Wippraer Zone, Venn-Massiv) entsprechen etwa den nach WALSHE (1986) berechneten Chlorittemperaturen. Dagegen sind die nach CATHELINEAU (1988) und JOWETT (1991) berechneten Temperaturen zu hoch. Auf der Basis der zitierten Angaben wurde in Abb. 43b eine Unterteilung in Epi- und Anchizone vorgenommen. Chlorite grünschieferfazieller pelitischer Gesteine besitzen allgemein Al^{IV}-Gehalte von 1,4 bis 1,5 (vgl. LAIRD, 1988, Abb. 5), so daß die hier bei Al^{IV}-Werten von ca. 1,3-1,4 angegebene Obergrenze der Anchizone (Grenze Anchi-/Epizone) etwa zutreffen dürfte. Der eingetragene Anstieg dieser "Grenze" wurde KRANIDIOTIS & MACLEAN (1987) und BAILEY (1988, Abb. 2) entnommen und soll einen möglicherweise isothermalen Anstieg der Al^{IV}-Gehalte mit steigendem X_{Ee}-Gehalt berücksichtigen (vgl. KRANIDIOTIS & MACLEAN, 1987, und 3.6.2). Bei Berücksichtigung eines solchen Anstiegs würden sich auch die Differenzen der Temperaturberechnungen der verwendeten Chloritthermometer vermindern. Die Untergrenze der Anchizone (Anchizone KÜBLERs) ist nicht durch entsprechende Analysen (EMS) belegt. Nach röntgenographischen Daten sind dann etwa Al^{IV}-Gehalte unterhalb von ca. 1,1 bis max. 1,3 zu erwarten (FREY, 1978; NÖTH, 1991, Abb. 41), wobei aber gleichzeitig die Schwankungen im Chloritchemismus zunehmen (s. unten).



Abb. 43. Verwendete Temperaturskalen (T °C) und Chemismus metamorpher Chlorite in basischen Metavulkaniten (a) und pelitischen Gesteinen (b). T(CA/JO): Temperaturen nach CATHELINEAU (1988) und JOWETT (1991), T(WA): Temperaturen nach WALSHE (1986). a) Der Metamorphosegrad der Vulkanitproben umfaßt die Zeolith-Fazies (Zeo), die Prehnit-Pumpellyit-Fazies (PrP) und die Grünschieferfazies (GS). Zusammengestellt nach den zitierten Arbeiten (regionalmetamorphe Einheiten) und nach Angaben von CHO et al. (1986) und CHO & LIOU (1987) (kontaktmetamorphe Karmutsen-Metabasite, Vancouver Island, schattierte Bereiche). Fortsetzung s. nächste Seite. Bezüglich der thermisch bedingten Veränderungen des Illitchemismus (Illitthermometrie) treten vergleichbare Trends wie in Geothermalfeldern auch in regionalmetamorphen Einheiten auf (s. 3.6.3.2). So stellten HUNZIKER et al. (1986) in pelitischen Gesteine einen Anstieg im K₂O-Gehalt von 6-8 Gew.% im Diagenesebereich (Diagenesezone, DZ) auf 8,5-10 Gew.% in der Anchizone (AZ) und auf 10,0-11,5 Gew.% in der Epizone (EZ) fest. Bei Anwendung der Illitthermometrie würden sich daraus etwa Temperaturen von 200-240°C (DZ), 240-280°C (AZ) bzw. 280-315°C (EZ) ergeben, was mit den zu erwarteten Temperaturen in diesen Zonen durchaus vereinbar ist (vgl. 3.2.1).

Es erscheint daher berechtigt, die Ergebnisse dieser Geothermometer auch auf regionalmetamorphe Einheiten zu übertragen. Besonders Abbildung 43a verdeutlicht, daß daraus Temperaturangaben innerhalb der von den Autoren angegebenen Genauigkeit (ca. ±20°C, z.B. WALSHE, 1986, S. 702) nicht ableitbar sind. Es sind vor allem die bisher unzureichend berücksichtigten Einflüsse durch den Gesteinschemismus, die die Anwendung des Chloritthermometers einschränken (DE CARITAT et al., 1993). Hinzu kommen mögliche isothermale Veränderungen im Chemismus der chloritbildenden Lösungen (KRANIDIOTIS & MACLEAN, 1987) sowie Probleme der Kalibrierung und bei der Bestimmung des Fe³⁺-Gehaltes (SIDLER, 1993). Daraus resultieren Unsicherheiten, die zu niedrigen Temperaturen noch durch größere Schwankungen im Chemismus der Chlorite (WYBRECHT et al., 1985; VELDE & MEDHIUOB, 1988) sowie durch das verstärkte Auftreten von Smektit erhöht werden (BETTISON & SCHIFFMAN, 1988; BEVINS et al., 1991a, b; SCHIFFMAN & FRID-LEIFSSON, 1991). Beides trifft auch für den Illitchemismus zu (z.B. HUNZIKER et al., 1986) und beeinträchtigt damit auch die Anwendung des vorgeschlagenen Illit-Thermometers. Auf der Basis eines entsprechenden Probenumfangs und bei Berücksichtigung des Gesteinschemismus lassen sich zumindest im oberen Temperaturbereich mittels Chloritthermometrie durchaus realistische Ergebnisse erzielen, erforderlich ist aber eine Kontrolle durch andere Temperaturindizien (DE CARITAT et al., 1993). Die Anwendung der Illitthermometrie ist im wesentlichen auf den Bereich unterhalb der Epizone begrenzt. Bei höherer, epizonaler Metamorphose würden mit dem Auftreten von Paragonit u.ä. zu niedrige Temperaturen berechnet. Im unteren Temperaturbereich (T <200°C) bestehen vermutlich die größten Probleme

zu Abb. 43. Die nach den Indexmineralen abgeleiteten Temperaturen im Grenzbereich der Fazieszonen sind den Originalarbeiten und FREY et al. (1991) entnommen. Die Werte aus dem Elbingeröder Komplex liegen etwa im oberen Bereich der PrP-Fazies (schwarze Dreiecke, mit Schwankungsbreite). Die Chloritanalysen pelitischer Gesteine (b) stammen aus dem Bereich der oberen Anchizone (AZ) und der Epizone (EZ, Wippraer Zone, Serien 3 und 4; Venn-Massiv). Die angegebenen Metamorphosetemperaturen (kursiv) sind den zitierten Arbeiten entnommen worden. Die gestrichelten Linien geben die Tendenz ansteigender Al^{IV}-Gehalte mit höherem X_{Fe} wieder. Für weitere Erläuterungen siehe Text. bei der Nutzung dieser Geothermometer (vgl. VELDE & MEDHIUOB, 1988) und bei Phyllosilikaten mit hohen Smektitgehalten ist die Chloritthermometrie nicht mehr anwendbar (BE-VINS et al., 1991b).

3.9.2 Conodontenfarbindex

Die Farbänderungen von Conodonten werden seit der experimentellen Kalibrierung durch EPSTEIN et al. (1977) als Geothermometer verwendet. Unterschieden werden insgesamt 8 Farbstufen (color alteration indices, CAI 1-8) sowie einige Zwischenstufen (s. Abb. 44). Wie bei anderen Indizien der organischen Metamorphose (Vitrinitreflexion u.a.) sind auch bei den Farbänderungen der Conodonten nicht nur die Temperatur, sondern auch die Dauer der Temperatureinwirkung zu berücksichtigen (Arrhenius-Modell). Unter geologischen Bedingungen ist der Einfluß der Zeit auf die Farbwerte allerdings eher gering, so daß die hier verwendete Einwirkungszeit von ca. 30 Mill. Jahren (s. 3.9.3) auch bei größeren Abweichungen keinen Einfluß auf die Temperaturen hat.





Grundlage der Temperaturbestimmung bilden die durchschnittlichen CAI-Werte von 4-5 im Riffkomplex und 5-5,5 im südöstlichen Schieferrahmen (s. 3.4). Die aus diesen CAI-Werten ableitbaren Temperaturen schwanken zwischen 230°C (CAI: 4) und ca. 350°C (CAI: 5-5,5, Abb. 44). Aufgrund der Schwankungen der CAI-Werte ist auch der Temperaturbe-

reich relativ groß. Bei Verwendung anderer CAI-Temperatur-Modelle ergeben sich außerdem etwas abweichende Temperaturen (z.B. bei CAI-Werten von 5 ca. 270 °C, vgl. NÖTH, 1991, S. 98).

Die Schwankungen der CAI-Werte im Arbeitsgebiet dürften verschiedene Ursachen haben. Dazu gehören Probleme bei der Standardisierung (A. FUCHS, pers. Mitt., 1993) sowie lokale thermische Einflüsse (s. 3.4). Möglicherweise kommen in den Schwankungen der CAI-Werte auch die sich anhand der Illitkristallinität abzeichnenden Veränderungen im Metamorphosegrad zum Ausdruck (vgl. 3.5).

Bei Verwendung mittlerer CAI-Werte von ca. 4,5-5 (Riffkomplex und Schieferrahmen), wie sie auch nach der Illitkristallinität und den Vitrinitreflexionswerten zumindest im Ostteil des Arbeitsgebietes zu erwarten sind (vgl. BUGGISCH, 1986; ÁRKAI, 1991; NÖTH, 1991), erreichen die Temperaturen etwa 250 bis 300°C. Vergleichbare, aber durch genauere Angaben zum Probenumfang und zur lokalen Zuordnung wesentlich zuverlässigere Ergebnisse wurden anhand der Vitrinitreflexionswerte erzielt (s. 3.9.3).

3.9.3 Inkohlungsgrad

Der Inkohlungsgrad (Vitrinitreflexion) erreicht im Ostteil des Elbingeröder Komplexes durchschnittlich ca. 4,7% R_m (R_{max} 5,0-6,0%, Ø 5,5%). FEHLAUER (1991) ermittelte weiter südöstlich als Durchschnittswert ca 4,3% R_m (ohne durch Kontaktmetamorphose erhöhte Werte, s. 3.6.2). Ohne die niedrigeren Werte am Westrand des Ramberggranits ist der Durchschnittswert noch etwas höher (ca. 4,5% R_m), so daß zur Berechnung der erreichten (maximalen) Temperatur im höhermetamorphen Ostteil des Arbeitsgebietes die mittleren gemessenen Vitrinitreflexionswerte von 4,6 % R_m bzw. 5,4 % R_{max} verwendet wurden (vgl. Abb. 31b).

Zur Berechnung wurde im wesentlichen das Vitrinit-Reifemodell von SWEENEY & BURNHAM (1990) angewendet (EASY%R_o-Modell, s. 3.3.1). Dieses Modell ist bis zu R_m-Werten von 4,5% definiert (0,3-4,5%, max. 4,7% R_m). Die mit diesem Inkohlungsmodell berechenbaren Temperaturen (T_{max}) reichen bis 300°C (Abb. 45a). Um Unsicherheiten im oberen Bereich dieses Modells zu berücksichtigen (SWEENEY & BURNHAM, 1990, S.1561), ist zur Temperaturermittlung auch das von ONCKEN (1989) aufgestellte Nomogramm verwendet worden (Abb. 45b). Durch die insgesamt höheren Aktivierungsenergien beim EASY%R_o-Modell ist der Zeiteinfluß auf den Inkohlungsgrad gegenüber älteren Modellen geringer (geringere Steigung der Isoreflexionslinien), bei zunehmendem Inkohlungsgrad sind die Temperaturen auch etwas niedriger (vgl. Abb. 45a und b).



Abb. 45. Nomogramme (Arrhenius-Diagramme) der Vitrinitreflexion in Abhängigkeit von Inkohlungszeit (effektive Inkohlungszeit) und Temperatur (maximale Temperaturen, T_{max}). a) EASY%Ro-Modell (%R_m, mittlere Reflexion, SWEENEY & BURNHAM, 1990, Abb. 5), Linien gleicher R_m-Werte für 4,0 % und 4,5 % R_m ergänzt. b) Nomogramm auf der Basis von %R_{max} (maximale Reflexion), ONCKEN, 1989, Abb. 2.4; etwas vereinfacht (E_A: Aktivierungsenergie, R: universale Gaskonstante). Das von SWEENEY & BURNHAM (1990) entwickelte Modell läßt sich zweckmäßig mit handelsüblichen Kalkulationsprogrammen (Lotus, Excel u. a.) auf Personalcomputer übertragen¹⁾. Gegenüber Nomogrammen wird dadurch vor allem die Modellierung unterschiedlicher Temperaturgradienten erleichtert (s. unten, Tab. 14).

Die Berechnung von Inkohlungswerten und Temperaturen erfolgt unter Annahme isothermaler Reaktionsbedingungen für ein bestimmtes Zeitintervall der Temperatureinwirkung. Sie erfordert die Kenntnis oder Annahme der Einwirkungszeit bei einer bestimmten Temperatur ("exposure time" bzw. "effektive Inkohlungszeit", tem, HOOD et al., 1975). HOOD et al. (1975) verstehen darunter die Inkohlungszeit innerhalb einer Temperaturdifferenz von ca. 15°C. Von ONCKEN (1989, 1990) wird als "effektive Inkohlungszeit" die Zeit definiert, die nötig ist, um den Vitrinit bei konstanten Temperaturen vom Inkohlungsbeginn an vollständig auf einen bestimmten Umwandlungsgrad (Reifegrad) einzustellen (ONCKEN 1989, S.24: t_{arr}=x*t, mit x als Korrekturfaktor, bestimmt durch das Flächenintegral der Zeit-Temperaturgeschichte und t als gesamte bzw. "wahre" Inkohlungszeit, s. auch ONCKEN, 1990. S.142). ONCKEN (1989, 1990) betonte die Notwendigkeit der Ermittlung der effektiven Inkohlungszeit, die allerdings nur näherungsweise aus den Daten der Beckenentwicklung abgeleitet werden kann (z.B. durch Sedimentationsalter, Erosions- und Hebungvorgänge, Zeitpunkt der Peakmetamorphose, ONCKEN, 1990, S.143). Mit geringerer Zeitabhängigkeit der Temperatur auf den Inkohlungsgrad, wie sie neuere Modelle voraussagen (s. SWEENEY & BURNHAM 1990), vermindern sich jedoch die Differenzen für die aus unterschiedlichen effektiven Inkohlungszeiten resultierenden Temperaturen und damit auch die Aussagekraft zur Ableitung von effektiven Inkohlungszeiten aus dem finalen Inkohlungsgrad (vgl. ONCKEN, 1990).

Die effektive Inkohlungszeit wurde aus dem Metamorphosealter und dem stratigraphischen Alter der jüngsten Flyschsedimente ermittelt (Elbingeröder Grauwacke, olisthostromale Sedimente, cdll-III, evtl. etwas jünger?, LUTZENS, 1991; SCHWAB, 1992, 1993). Wesentlich ist, daß auch die jüngsten Sedimente etwa den gleichen Inkohlungsgrad wie z.B. die devonischen Sedimente aufweisen, also keine Beziehung zum stratigraphischen Alter besteht. Das trifft vermutlich für den gesamten Ostharz zu (s. 4.2). Nach dem Metamorphosealter (ca. 310-320 Ma) und dem vergleichsweise jungen Alter der hochunterunterkarbonischen Sedimentserien (Sedimentationsalter ca. 350-330 Ma, s. 3.8) verbleibt im Harz als ef-

1) Die zur Übertragung auf PC's angegebene Anleitung ist an einer Stelle zu korrigieren: die Formel für die Zelle G13 ist für die Zelle F13 gültig und G13 = log F13, vgl. SWEENEY & BURNHAM, 1990, Abb. 8).

fektive Inkohlungszeit nur ein relativ kurzer Zeitraum von ca. 30 Millionen Jahren, der neben rascher Absenkung der hochunterkarbonischen Flyschbecken (SCHUST et al., 1991) auch die regionalmetamorphen Prozesse (Deformation/Faltung) einschließt (s. auch LÜTKE & KOCH, 1983, S. 21). Diese Zeitangabe läßt sich für die hochunterkarbonischen Sedimente als effektive Inkohlungszeit im Sinne von ONCKEN (1989, 1990) auffassen (s. oben), für ältere Sedimente entspricht dieser Zeitraum der effektiven Inkohlungszeit nach HOOD et al. (1975), und zwar unter regionalmetamorphen T-Bedingungen. Die gesamte (wahre) Inkohlungszeit war größer, z.B. für die ältesten, mitteldevonischen Sedimente im Arbeitsgebiet über 90 Millionen Jahre. Für die älteren Sedimente ist eine der Regionalmetamorphose vorausgehende Inkohlung anzunehmen. Der Anteil dieser prämetamorphen Vorinkohlung dürfte die niedrigsten im gefalteten Harzpaläozoikum gemessenen Inkohlungswerte aber nicht überschritten haben (ca. 1,6% R_{max}, s. unten, 3.9.3.1).

Für eine Beeinflussung der Inkohlungswerte durch spät- bis postvariszische (postmetamorphe) thermische Ereignisse, z.B. durch die postkinematischen Granite, ergeben sich nur lokal Hinweise (s. 3.5). Nach den niedrigen Inkohlungswerten im Zechstein des Harzrandes (R_{max} <1%, LÜTKE & KOCH 1987) war die regionale Inkohlung der paläozoischen, variszisch deformierten Gesteine vermutlich bereits im oberen Perm nahezu abgeschlossen. Spaltspurendatierungen an magmatischen Zirkonen und Apatiten des Brockengranitmassivs weisen allerdings darauf hin, daß die 230°C-Isotherme erst in der oberen Trias (210 Ma) und die 120°C-Isotherme erst in der höheren Kreide unterschritten wurde (BRIX et al., 1995). Diese Angaben sollten speziell auf den benachbarten Schieferrahmen im östlichen Mittelharz übertragbar sein (s. auch 3.10.3). Sie bilden die Grundlage zur Festlegung der thermischen Bedingungen während der postmetamorphen Entwicklung (Nachinkohlung).

Unter Verwendung der effektiven Inkohlungszeit von ca. 30 Mill. Jahren erfolgte die Berechnung der Temperatur während der Regionalmetamorphose. Gleichzeitig wurden die Ergebnisse der Mineralthermometrie genutzt (T_{max} >250 bis ca. 300°C), um daraus die zu erwartenden Inkohlungswerte unter peakmetamorphen Temperaturbedingungen zu berechnen. Die oben genannten Rahmenbedingungen ermöglichen darüber hinaus die Modellierung der thermischen Entwicklung über einen größeren Zeitraum (s. 3.9.3.1). Dazu wurde im Prinzip dem von ONCKEN (z.B. 1989, S. 22ff) vorgeschlagenen Vorgehen gefolgt, indem aus diesen Angaben abgeleitete unterschiedliche thermische Gradienten (Temperaturgradienten) für einzelne Entwicklungsetappen (prä-, syn-, postmetamorphe Etappen) verwendet wurden. Letzteres läßt sich mit den Inkohlungsmodellen einfach dadurch realisieren, daß einzelne Zeitsegmente unterschiedlicher, aber konstanter Heizraten verwendet werden (isothermale Segmente, SWEENEY & BURNHAM 1990, S. 1568, vgl. Tab. 14).

3.9.3.1 Ergebnisse

Bei einer effektiven Inkohlungszeit von 30 Mill. Jahren ergeben sich aus dem finalen Inkohlungsgrad (4,6% R_m bzw. 5,5% R_{max}) nach den verwendeten Inkohlungsmodellen übereinstimmend Temperaturen (T_{max}) von ca. 270-300°C (vgl. Abb. 45). Auch bei etwas längeren effektiven Inkohlungszeiten bis ca. 50 Ma unterscheiden sich die Ergebnisse kaum voneinander. Nur bei Verwendung der stärker ansteigenden Isoreflexionslinien (Karweil/Bostick) in Abb. 45b treten größere Abweichungen auf (T <250°C). Der für den Zeitraum der Regionalmetamorphose berechnete Temperturbereich stimmt recht gut mit den aus anderen Kriterien gewonnenen Temperaturangaben überein. Er ist auch mit den IC-Werten vereinbar (s. unten). Bei Anwendung der von BARKER & PAWLEWICZ (1986) und BARKER & GOLD-STEIN (1990) vorgeschlagenen zeitunabhängigen Inkohlungsmodelle würden sich Temperaturen von ca. 350°C ergeben. Derartig hohe Temperaturen wurden hier sehr wahrscheinlich nicht erreicht. Diese Modelle scheinen generell etwas zu hohe Temperaturen anzuzeigen, so daß diese Angaben unberücksichtigt blieben (vgl. NÖTH, 1990; SACHSENHOFER & LITTKE, 1993).

Mit dem EASY%R₀-Programm sind verschiedene Versionen der Inkohlungsentwicklung modelliert worden (Tab. 14). In Version 1 wurden peakmetamorphe Temperaturbedingungen während der Regionalmetamorphose angenommen. Aus den maximalen Mineralbildungstemperaturen (275°C, Durchschnittswert, und max. 300°C) wurden bei gleicher Inkohlungszeit mit dem EASY%R₀-Programm Vitrinitreflexionswerte von ca. 4,4 % R_m bzw. 4,7 % R_m berechnet (Tab. 14, Version 1a und 1b). Bei 300°C entspricht der berechnete R_m-Wert den gemessenen finalen Vitrinitreflexionswerten. Dieser Wert liegt aber bereits an der berechenbaren Obergrenze dieses Programms, doch führt auch das Nomogramm in Abb. 45b zu gleichen Ergebnissen.

In einer weiteren Version (Version 2) wurden in die Berechnung zusätzlich Angaben zur Vor- und Nachinkohlung aufgenommen (Tab. 14). Bei dieser Version werden die Inkohlungswerte nach dem für das Programm üblichen Berechnungsmodus aus kumulativen Temperaturen berechnet. Dagegen wurde in Version 1 wie bei der Berechnung der Isoreflexionslinien des Nomogramms in Abb. 45a vorgegangen (Voreinstellung auf ausgewählten Temperaturwert, danach mit t_{eff} R_m-Werte berechnet, s. SWEENEY & BURNHAM, 1990, S. 1565). Bei kumulativer Berechnung (ohne entsprechende Voreinstellung) ergeben sich dadurch gegenüber dem Nomogramm etwas abweichende Werte. Zur Berechnung der prämetamorphen Vorinkohlung wurde der Zeitraum ab dem ältesten Sedimentalter (oberes Mitteldevon, ca. 380 Ma) berücksichtigt (50 Ma) und eine Temperatur von ca. 150°C verwendet. Dieser Temperaturwert würde sich bei einem geothermischen Gradienten von 30°C/km bis 40°C/km aus der Gesamtmächtigkeit paläozoischer Sedimentserien im Westharz er-

Programm EASY%Ro

SWEENEY & BURNHAM (1990), Bull. AAPG, 74/10, p.1559-1570 Programm zur thermischen Modellierung mittels Inkohlungsdaten (installiert 4/93)

					(%Rm*1,2-0	.15=%Rmax)
Version 1a							
Time		Temp.	Heatrate	Cum rxn	calc./ber.		
My		°C	°C/sec	weight.sum	%Rm	log(%Rm)	%Rmax
Ó		20		0	0.201897	-0.69487	0.092276
0.001		274	8.0E-09	0.538423	1.480183	0.170315	1.62622
M: teff 30		275	1.1E-15	0.834717	4.43023	0.646426	5.166276
Version 1b							
Time		Temp.	Heatrate	Cum rxn	calc./ber.		
My		°C	°C/sec	weight.sum	%Rm	log(%Rm)	%Rmax
0		20		0	0.201897	-0.69487	0.092276
0.001		299	8.8E-09	0.611531	1.939956	0.287792	2.177947
M: teff 30		300	1.1E-15	0.849538	4.679966	0.670243	5.46596
Version 20							
version za	Times are	Tana	Linet sets	0	a al a lla an		
Time	Time cum.	remp.	Heatrate	Cum rxn	calc./ber.		0/ D
	iviy	20	C/sec	weight.sum	%Rm	log(%Rm)	%Rmax
VI. 50	50	20	9 45 44	0 404955	0.201897	-0.69487	0.092276
V.I.: 50	50	150	0.40-14	0.431855	0.997866	-0.00093	1.047439
NI: +30	170	215	1.5E-15	0.807974	4.012003	0.603454	4.000430
+120	200	230	-1.0E-14	0.030097	4.300000	0.640269	5.091678
+130	300	120	-2.7 E-14	0.03091	4.30027	0.640309	5.091924
Version 2b							
Time	Time cum.	Temp.	Heatrate	Cum rxn	calc./ber.		
My	My	°C	°C/sec \	weight.sum	%Rm	log(%Rm)	%Rmax
1	1	20		0	0.201897	-0.69487	0.092276
V.I.: 50	50	150	8.4E-14	0.431855	0.997866	-0.00093	1.047439
M: +30	80	275	1.3E-13	0.807974	4.012863	0.603454	4.665436
N.I.: +90	170	250	-8.8E-15	0.835352	4.440664	0.647448	5.178797
+130	300	175	-1.8E-14	0.835524	4.443485	0.647724	5.182182
Version 2c							
Time	Time cum.	Temp.	Heatrate	Cum rxn	calc./ber.		
My	My	°C	°C/sec v	weight.sum	%Rm	log(%Rm)	%Rmax
1	1	20		0	0.201897	-0.69487	0.092276
V.I.: 50	50	<u>180</u>	1.0E-13	0.542958	1.505228	0.177602	1.656274
M: +30	80	275	1.0E-13	0.811013	4.058234	0.608337	4.719881
N.I.: +90	170	250	-8.8E-15	0.835533	4.443625	0.647737	5.18235
+130	300	175	-1.8E-14	0.8357	4.446387	0.648007	5.185664

Tabelle 14. Ergebnisse der thermischen Modellierung nach dem EASY%R_o-Modell (berechnet nach SWEENEY & BURNHAM, 1990, Abb. 8, Originalausdruck des Programms, etwas verändert). M: Regionalmetamorphose (Peaktemperatur), V.I.: prämetamorphe Vorin-kohlung, N.I.: postmetamorphe Nachinkohlung, t_{eff}: effektive Inkohlungszeit im Sinne von HOOD et al. (1975) (Version 1), ansonsten kumulative Zeitintervalle für definierte Maximal-temperaturen (Version 2, unterstrichen: jeweils geänderte Vorgaben). Zur Umrechnung von %R_m in %R_{max} ist die in vorliegender Arbeit ermittelte Gleichung verwendet worden (s. 3.3.2). Zur weiteren Erläuterung siehe Text.

geben (kumulativ ca. 4 km, WACHENDORF, 1986). Zur Festlegung der thermischen Bedingungen während der postmetamorphen Entwicklung dienten die Angaben von BRIX et al. (1995) (s. oben). Diese Zeit- und Temperaturangaben wurden entweder direkt übernommen (Version 2a) oder es wurden gemittelte Temperaturwerte verwendet (Version 2b, vgl. Abb. 49). Der auf der Basis von 150°C für die Vorinkohlung berechnete Inkohlungswert (1,0% R_m bzw. 1,05% R_{max}, Version 2a und 2b) liegt nur etwas unterhalb der niedrigsten im gefalteten Harzpaläozoikum gemessenen Inkohlungswerte (ca. 1,6% R_{max}, Clausthaler Kulmfaltenzone, Westharz, JORDAN & KOCH, 1975). Trotz der gewählten hohen Temperaturen während der Nachinkohlung unterscheiden sich die finalen Inkohlungswerte nur unwesentlich. Sogar eine hohe Vorinkohlung nahe der oben genannten Werte im Kulm des Westharzes (1,6 % R_{max} bzw. 180°C, Version 2c) bleibt nahezu ohne Einfluß auf den finalen Inkohlungsgrad.

3.9.3.2 Schlußfolgerungen

Die mit dem EASY%R₀-Programm gewonnenen Ergebnisse resultieren aus der von diesem und von anderen Inkohlungsmodellen vorausgesagten geringen Zeitabhängigkeit der Inkohlung; entscheidend ist die erreichte Temperatur. Übertragen auf die vorliegenden Verhältnisse ist aus den Ergebnissen zu schließen, daß bei diesen hohen Temperaturen während der Regionalmetamorphose weder eine vororogene Inkohlung (prämetamorphe Vorinkohlung) noch eine längere Nachinkohlung zu wesentlichen Änderungen des Inkohlungsgrades führte (s. auch Abb. 49). Das unterstützen die Befunde im Ostharz, und zwar sowohl der fehlende Bezug der Reflexionswerte zum stratigraphischen Alter als auch die sedimentären Verhältnisse. Im durch Resedimentation geprägten Ostharz war die normale Beckenentwicklung und Versenkungsdiagenese der älteren Sedimente (Prä-Flysch und Flysch-Phase) im höheren Unterkarbon unterbrochen. Eine präorogene Vorinkohlung ("stratigraphische Diagenese", vgl. JORDAN & KOCH, 1979) hat hier entweder kaum stattgefunden oder deren Merkmale sind weitgehend überprägt worden, wobei letzteres wahrscheinlicher ist. Aus der vorgestellten Modellierung kann außerdem geschlossen werden, daß für eine nachträgliche Anhebung des Inkohlungsgrades (Nachinkohlung) z.B. durch postkinematische Granite Temperaturen erforderlich gewesen wären, die etwa gleich oder höher waren als zur Zeit der Regionalmetamorphose. Solche Bedingungen wurden im Arbeitsgebiet höchstens im unmittelbaren Bereich der Kontaktzonen erreicht. Ansonsten kann angenommen werden, daß die finalen Inkohlungswerte weitgehend die Temperaturen während der (syntektonischen) Regionalmetamorphose wiedergeben (s. 4.1).

3.10 Druckindikationen

Um Anhaltspunkte über die Druckbedingungen zu gewinnen, wurde der Gehalt der Phengitkomponente K-reicher Hellglimmer genutzt, der indirekt (b₀-Werte) und direkt (Si-Gehalt) bestimmt wurde. Der Gehalt der Phengitkomponente wird vom Gesteinschemismus und den herrschenden Druckbedingungen beeinflußt (s. unten). Mineralogisch wird der Anstieg der Phengitkomponente im wesentlichen durch den Tschermaks-Austausch realisiert (vgl. 3.6.3). Mit zunehmender oktaedrischer Substitution des AI durch (Mg+Fe) vergrößern sich sowohl die Si-Gehalte als auch die b₀-Werte (FREY et al., 1983; HUNZIKER et al., 1986; MASSONNE & SCHREYER, 1986; GUIDOTTI et al., 1989, 1992). Als statistische Methode setzt die Bestimmung der b₀-Werte keine limitierende Paragenese voraus (z.B. GUI-DOTTI & SASSI, 1986). Aus den analysierten Si-Gehalten lassen sich dann gegebenenfalls Mindestdrücke ableiten.

3.10.1 Si-Gehalte der Hellglimmer

Untersuchungen zur Quantifizierung der Druckabhängigkeit des Si-Gehalts K-reicher Hellglimmer wurden u.a. von VELDE (1965, 1967) durchgeführt, zumeist beziehen sie sich aber auf den Temperaturbereich oberhalb 300°C (POWELL & EVANS, 1983; MASSONNE & SCHREYER, 1987). Auf der Grundlage weiterer experimenteller Untersuchungen und neuer thermodynamischer Daten hat MASSONNE (1991) den Phengitchemismus für den Temperaturbereich <350°C im System K₂O-MgO-Al₂O₃-SiO₂-H₂O (KMASH) neu bewertet. Im Ergebnis dieser Untersuchungen wurden von MASSONNE PT-Diagramme für den Bereich der höheren Anchizone und Epizone vorgeschlagen, die unter Voraussetzung limitierender Paragenese bei Berücksichtigung des Gesteinschemismus für mittlere Fe/Mg-Verhältnisse aus dem Si-Gehalt auf die Druckbedingungen schließen lassen (ANDERLE et al., 1990; MASSONNE, 1995). Unterhalb der Biotit-Isograden (<350°C) wird bereits die Mineralassoziation Kalifeldspat + Chlorit (oder Stilpnomelan) + Quarz als limitierende Paragenese angesehen (MASSONNE, 1995).

In Gesteinen mit anchizonalem Metamorphosegrad erscheint die Verwendung des Si-Gehaltes problematisch, u.a. wegen der Schwierigkeiten, den Chemismus der Hellglimmer zu bestimmen, sowie durch mögliche Relikte metastabiler und/oder detritischer Glimmer. Da die Glimmeranalysen aus höhermetamorphen Bereichen (obere Anchizone) und bevorzugt aus der Druckschattenmineralisation stammen, kann zumindest ein detritischer Anteil ausgeschlossen werden. Auch waren die Hellglimmer zumeist ausreichend groß (z.T. bis zu 250 µm lange Phengitidioblasten, Tafel 9c). Die analysierten Hellglimmer erfüllen die chemischen Kriterien für "echte" Phengite, ebenso ist die Besetzung der Oktaederposition gewöhnlich hoch (s. 3.6.3.1, vgl. auch MASSONNE & SCHREYER, 1986). Auf Grund der Gefügemerkmale, der Kristallinitätswerte (IC) und des Chemismus besteht kein Zweifel, daß

die analysierten Hellglimmer ein zur Regionalmetamorphose bezogenes Mineralwachstum repräsentieren (3.6.4).

Ergebnisse: Nur in zwei Proben (103 und 213, Metavulkanite) konnte Kalifeldspat nachgewiesen werden. Kalifeldspat tritt zusammen mit Albit, Phengit, Chlorit, Quarz sowie Calcit und Ti-Oxid auf. Diese Proben erfüllen damit am ehesten die Voraussetzungen der oben genannten limitierenden Paragenese (KFMASH-Paragenese). Die Si-Gehalte der Hell-glimmer schwanken in Probe 103 zwischen 3,34 und 3,43 (Ø 3,38) und in Probe 213 zwischen 3,45 und 3,55 (Ø 3,49), die Oktaederbesetzung beträgt im Mittel 2,09 bzw. 2,06 (Tab. 9). Bis auf Probe 167 (stark eisenvererzter Tuff) besitzen auch die Hellglimmer der anderen Metavulkanitproben relativ hohe Si-Gehalte (Proben 109, 214: Si-Gehalte ca. 3,4, Tab. 9).

Ähnlich hohe Si-Gehalte sind in kalifeldspathaltigen Metavulkaniten des Sauerlandes (SUNKEL, 1990) und in der Nördlichen Phyllitzone ermittelt worden (Metabasalte, Metaandesite, MASSONNE, 1995). In Metagrauwacken und Metabasalten aus der Serie 7 der Wippraer Zone wiesen neugewachsene Hellglimmer in nichtlimitierender Paragenese ebenfalls vergleichbar hohe Si-Gehalte auf (Si ca. 3,4), in Metabasalten der Serie 6 wurden dagegen deutlich niedrige Si-Gehalte gemessen (Si ca. 3,1, SIEDEL & THEYE, 1993, THEYE 1995; s. Abb. 46). Die Phengite sind auch hinsichtlich der Fe- und Mg-Gehalte und der Fe/Mg-Verhältnisse mit denen des Arbeitsgebietes vergleichbar (Abb. 46b). Für Metavulkanite aus dem Westteil der Nördlichen Phyllitzone (Südtaunus) sind Bildungsdrücke von ca. 6 kbar berechnet worden (MASSONNE, 1995; s. Abb. 47). Vergleichbar hohe Drücke und die aus diesem PT-Diagramm ableitbaren Druckbedingungen werden im Ostteil der Nördlichen Phyllitzone durch die Ergebnisse von THEYE in der Wippraer Zone unterstützt (Serie 7: ca. 6-8 kbar; Serie 6: 1-2 kbar; THEYE, 1995).

Aus den Si-Gehalten der Hellglimmer der Proben 103 und 213 ergeben sich bei Temperaturen etwas unterhalb von 300°C nach diesem PT-Diagramm unter Modellbedingungen (Wasseraktivität =1) Bildungsdrücke von ca. 4 bis 6 kbar (Abb. 47). Für die Hellglimmer der pelitischen Gesteine in nichtlimitierender Paragenese (Phengit + Chlorit + Quarz) würden die Si-Gehalte von 3,2-3,3 auf Mindestdrücke von ca. 2-3 kbar weisen.

Bei der Interpretation der Si-Gehalte sind Einflüsse durch den Gesteinschemismus zu berücksichtigen, und zwar auch bei Vorliegen limitierender Mineralparagenese (MAS-SONNE, 1991; SASSI et al., 1994). Die von SASSI et al. (1994) in Al-armen Protholithen (Metarhyolithe, Metapelite/Gneis) untersuchten Phengite wiesen in limitierender Paragenese (KFMASH-Paragenese) für "HP-Phengite" typische Si-Gehalte auf (Si 3,25 bis 3,47, Ø 3,34), sie sind jedoch bei Drücken nicht höher als 3-5 kbar entstanden. Der hohe Si-Gehalt wurde auf den niedrigen Al₂O₃-Gehalt des Ausgangsgesteins zurückgeführt (Vorkommen Typ II, SASSI et al., 1994). Bei Drücken über 3-4 kbar sollten in Al-armen Gesteinen Fe-reicher

Zusammensetzung auch Stilpnomelan auftreten (MASSONNE, 1991, S. 105), dessen Vorkommen in vorliegender Arbeit nicht bestätigt werden konnte (vgl. 3.6.2.1).



Abb. 46. Vergleich des Phengitchemismus ausgewählter regionalmetamorpher Einheiten im Si-(Mg+Fetot)-Diagramm (a) und Si-Mg/(Mg+Fe)-Diagramm (b). Nördliche Phyllitzone: Epizone, ansonsten etwa anchi-/epizonaler Metamorphosegrad.

Veränderungen des Si-Gehaltes durch Einflüsse des Gesteinschemismus sind auch bei den Hellglimmern aus dem Arbeitsgebiet festgestellt worden. Ein solcher Einfluß wurde besonders bei den Metavulkaniten anhand unterschiedlicher Fe/Mg-Verhältnisse deutlich (Abb. 46b, vgl. 3.6.3.1). Für die Hellglimmer der pelitischen Gesteine (Riffkomplex, Kulm) sind ebenfalls Einflüsse des Gesteinschemismus auf die Si-Gehalte zu erwarten. So entsprechen die Paragenese und die Si-Gehalte dieser Hellglimmer eher denen in "normalen" Peliten (Si um 3,25), deren Si-Gehalte bei niedriggradiger Metamorphose vor allem vom Gesteinschemismus vorgegeben werden (MASSONNE, 1991, S. 97). Die aus dem Hellglimmerchemismus dieser Gesteine abgeleiteten Druckangaben sind daher wenig zuverlässig. Für die Metavulkanite lassen sich auf Grund ähnlicher Lithologie (Metabasalte) und des vergleichbaren Chemismus der Phengite (Si-Gehalte und Mg/Fe-Verhältnisse) keine signifikanten Unterschiede im Gesteinschemismus zu den Proben der in Abb. 46 zitierten Arbeiten vermuten (hier Al₂O₃ zumeist <20 Gew.%, SiO₂ um 50 Gew.%, vgl. Anlage 5). Nach MAS-SONNE (1995, S. 132) sind Phengite mit Si-Gehalten über 3,4 in Paragenese mit Kalifeldspat + Chlorit oder Stilpnomelan + Quarz unter Druckbedingungen von mindestens 5 kbar entstanden. Entsprechend hoch wäre die synmetamorphe/syntektonische Versenkung im Arbeitsgebiet. Auf der Basis der hier durchgeführten Untersuchungen kann jedoch nicht eindeutig entschieden werden, ob daraus tatsächlich Drücke von bis zu 6 kbar ableitbar sind, oder ob z.B. die MgO-Gehalte des Protholiths der Probe 213 die hohen Si-Gehalte mit verursacht haben. Außerdem blieben die Aktivitäten der beteiligten Mineralphasen bei Anwendung dieses PT-Diagramms hier unberücksichtigt (vgl. MASSONNE, 1991).



Abb. 47. P-T-Diagramm für den Temperaturbereich <350°C mit Si-Isopleten (Si pfu). Fettgedruckte Linien: PT-Pfade für Gesteine der Nördlichen Phyllitzone (Südtaunus), I: Metavulkanite, II: Metapelite, a_{Ms} usw.: Aktivitäten. Aus MASSONNE (1995, Abb. 2). Rechteck: Position der Proben 103 und 213 in diesem PT-Diagramm (Si-Gehalte: Ø 3,37 bzw. 3,49, KFMASH-Paragenese).

3.10.2 b_o-Werte

Aus der Position des (060)-Reflexes K-reicher dioktaedrischer Hellglimmer kann ebenfalls auf den Phengitgehalt geschlossen werden (b₀-Parameter, d(060)). Dieser Parameter wird zur semiquantitativen Druckabschätzung in Metapeliten angewendet. Es ist eine empirische Methode, die zur Charakterisierung des PT-Typs der Metamorphose unter grünschieferfaziellen/epizonalen Bedingungen entwickelt worden ist (SASSI & SCOLARI, 1974; GUIDOTTI & SASSI 1976, 1986). PADAN et al. (1982) erweiterten die Anwendung auf anchimetamorphe Bereiche, indem sie zeigen konnten, daß im Übergang zu niedriggradiger, anchizonaler Metamorphose in den Gesteinen noch vergleichbare b₀-Werte auftraten wie in den benachbarten höhermetamorphen Bereichen. Weitere Ergebnisse aus Gebieten mit anchi- bis epizonalem Metamorphosegrad scheinen das zu bestätigen (KEMP et al., 1985; RO-BINSON & BEVINS, 1986; WARR et al., 1991).

Bei Beachtung der Kriterien für die Probenauswahl, der Verwendung von Dickschliffen (senkrecht zur Schieferung geschnitten) und bei statistischer Behandlung der Daten vermindern sich einige mit dieser Methode verbundenen Probleme (GUIDOTTI & SASSI, 1986; FREY, 1987, vgl. 3.1.3). Um Einflüsse durch detritische Glimmer und expandierfähige Wechsellagerungsminerale zu vermeiden, sind unter anchizonalen Bedingungen Proben aus der höheren Anchizone zu bevorzugen (PADAN et al., 1982; s. auch FREY, 1987).

Die Verwendung des b₀-Parameters erschien besonders deshalb interessant, da aus der epizonalen Wippraer Zone bereits b₀-Werte vorliegen (SIEDEL & THEYE 1993, Ø 9,009 Å, 16 Proben, Tab. 15). Einige dieser Werte stammen aus der etwas geringer metamorphen Serie 1 (Ø 9,008 Å), die hinsichtlich der Metamorphosetemperaturen am ehesten mit der oberen Anchizone im Arbeitsgebiet vergleichbar ist (vgl. 3.5.1).

Ergebnisse: An 45 Proben aus dem östlichen Mittelharz sind die b₀-Werte ermittelt worden (überwiegend Tonschiefer). Die meisten dieser Proben gehören nach ihren IC-Werten zur oberen bzw. obersten Anchizone (Tab. 15). Zum Vergleich sind die b₀-Werte an sechs Tonschieferproben aus dem Westharz (Oberharz) bestimmt worden, die dem Grenzbereich zwischen Anchi- und Diagenesezone zuzuordnen sind (Bockswieser Gangzug, R_{max} ca. 3,6%, IC ca. 0,39 $\Delta^{\circ}2\Theta$, Tab. 15). Bei den Proben aus dem östlichen Mittelharz ist ein Trend zu niedrigeren b₀-Werten mit größeren IC-Werten (abnehmenden Metamorphosetemperaturen) vorhanden. In Proben mit anomal vergrößerten IC-Werten (>0,40 $\Delta^{\circ}2\Theta$), bei denen Verwitterungseinflüsse zu vermuten sind, sind die b₀-Werte noch stärker erniedrigt (Abb. 48). Insgesamt ist die Abweichung zwischen den Proben der unteren und oberen Anchizone aber noch relativ gering, was innerhalb eines kleineren Gebietes auch zu erwarten ist (PADAN et al., 1982, S. 90). Wesentlicher wirkten sich Unterschiede aus, die an be-

	Durchschnitt (b₀ in Å)	rchschnitt Standard- (b₀ in Å) abweichung		IC-Werte (∆°2⊝)	
östlicher Mittelhar	2:				
alle Proben	9,0103	0,0117	45	Ø 0,265	
Anchizone	9,0117	0,0127	33	Ø 0,236	
Anchizone	9,0065	0,0083	12	Ø 0,350	
Unterkarbon					
-nur Kulm	9,0009	0,0072	18	Ø 0,253	
-Resedimente (tuk)	9,0055	0,0072	5	Ø 0,340	
M u. Oberdevon	9,0196	0,0082	21	Ø 0,252	
(Wissenb. Schiefer, B	untschiefer)				
Westharz:					
unt. MDevon (Wissenb. Schiefer)	9,0136	0,0034	6	Ø 0,39	
Wippraer Zone:				(Hbrel)	
Serie 1 Epi/Anchizone	9,0080	0,010	6	Ø 119	
Serien 2, 3, 5, 7 Epizone	9,0095	0,012	10	Ø 110	

Tabelle 15. Zusammenstellung der b₀-Werte aus dem Harz (Wippraer Zone, nach SIEDEL & THEYE, 1993, Tabelle 4, restliche Werte diese Arbeit; jeweils Dickschliffe). IC: Illitkristallinität in $\Delta^{\circ}2\Theta$, Kübler-Index, bzw. Hb_{rel}, Weber-Index . Zur Erläuterung siehe Text.

stimmte Lithologien gebunden sind (Abb. 48). Bei nahezu gleichem Metamorphosegrad (gleiche IC-Werte) besteht eine deutliche Differenz zwischen den b_0 -Werten der Kulmtonschiefer (Ø 9,001 Å) und den b_0 -Werten der mittel- und oberdevonischen Schiefer (Ø 9,019 Å, Tab.15). Sogar bei stärker verminderten Metamorphosegrad weisen die Devonproben noch relativ hohe b_0 -Werte auf (z.B. Devonproben vom Westharz, Ø 9,0136 Å). Auch die als hochunterkarbonische Resedimente interpretierten Tonschiefer (LUTZENS, 1979 u.a.) ergaben noch höhere b_0 -Werte als die Kulmtonschiefer (Ø 9,0055 Å). Diese Unterschiede weisen auf einen lithologischen (lithochemischen) Einfluß auf die b_0 -Werte. Durch diesen Einfluß wurde auch die relativ große Standardabweichung bei den Proben aus der höheren Anchizone hervorgerufen (s=0,0127 Å), sie sollte kleiner 0,01 Å sein (FREY, 1987, S. 57).

Eine Abhängigkeit zwischen dem Gesteinschemismus und dem Chemismus der Hellglimmer haben FLEHMIG (1983) und GEHLKEN (1987) im Rheinischen Schiefergebirge festgestellt. Danach zeichnet sich der Chemismus mittel- und oberdevonischer Pelite und der zugehörigen Hellglimmer gegenüber dem Großteil der prä-Flysch- und Flyschsedimente (einschließlich Unterkarbon/Kulm) durchschnittlich durch höhere Mg- und (Mg+Fe_{tot})-Gehalte und niedrigere Al-Gehalte aus (s. GEHLKEN, 1987, Abb. 13, 15 und 16). Auch im östlichen Mittelharz (Elbingeröder Komplex) besitzen mittel- und oberdevonische Tonschiefer sowie die unterkarbonischen Resedimente gegenüber den Kulmtonschiefern erhöhte MgO-Gehalte und durchschnittlich niedrigere Al-Gehalte (RABITZSCH, 1973). Für die Hellglimmer dieser Gesteine (Devon und Resedimente) können daher auch höhere b₀-Werte erwartet werden (s. oben und GUIDOTTI et al., 1989).



Abb. 48. Einzelanalysen der b₀-Werte aus dem östlichen Mittelharz und zugehörige IC-Werte. Der Unterschied der b₀-Werte zwischen den Kulm- und Devonproben wird auf einen lithologischen Einfluß zurückgeführt (s. Text). Großer Punkt: b₀-Mittelwert von sechs Proben aus dem Westharz (Oberharz, Wissenb. Schiefer). Die horizontale Linie bei 9,000 Å markiert etwa die Grenze zwischen niedrigen und mittleren Druckbedingungen (gültig für Durchschnittswerte, GUIDOTTI & SASSI, 1986; FREY 1987, S 57).

Die b₀-Werte aus dem östlichen Mittelharz entsprechen im Durchschnitt etwa denen aus der Wippraer Zone (Ø 9,0103 Å bzw. Ø 9,0089 Å, Tab. 15). Diese Werte weisen auf den unteren Bereich mittlerer Druckbedingungen (low intermediate-pressure facies, vgl. SASSI & SCOLARI, 1974; GUIDOTTI & SASSI, 1986; FREY, 1987). Für die b₀-Werte im epizonalen Anteil der Wippraer Zone sind anhand von Mineralgleichgewichten etwa Druckbedingungen von 3 kbar ±1 kbar berechnet wurden (T: 320 ±30°C, Serien 3 und 4, THEYE & SIEDEL, 1993; THEYE, 1995). Das entspricht etwa den Drücken, wie sie für b₀-Werte unter diesen Metamorphosebedingungen erwartet werden (ca. 3 kbar, GUIDOTTI & SASSI, 1986, Abb. 1). Die innerhalb der Wippraer Zone auftretenden höheren Drücke (Serie 7 ca. 6-8 kbar, s. 3.10.1) werden durch die b_0 -Werte jedoch nicht abgebildet (SIEDEL & THEYE, 1993; H. SIEDEL, pers. Mitt., 1994).

Für Temperaturen nahe der Sub-Grünschieferfazies (T ca. 300°C) wäre nach GUI-DOTTI & SASSI (1986) aus dem durchschnittlichen b₀-Wert für Proben der oberen Anchizone im östlichen Mittelharz (9,01 Å) näherungsweise auf Drücke von ca. 3 kbar und aus dem mittleren b₀-Wert der Kulmproben (9,00 Å) auf Drücke von ca. 2 kbar zu schließen.

3.10.3 Weitere Tiefenindikationen

Weitere Anhaltspunkten zur Abschätzung der erreichten Versenkungstiefe wurden indirekt aus Ergebnissen von Spaltspurenuntersuchungen an magmatischen Zirkonen und Apatiten vom Westrand des Brockenmassivs abgeleitet, nach denen diese Gesteine die 230°C-Isotherme (Zirkon-Schließtemperatur) erst in der höheren Trias (Abkühlalter ca. 210 Ma) und die 120°C-Isotherme (Apatit-Schließtemperatur) in der mittleren Oberkreide (Abkühlalter ca. 75 Ma) durchschritten haben (BRIX et al., 1995). Bei Verwendung eines mittleren geothermischen Gradienten von 30°C/km¹⁾ lagen die Granite in der höheren Trias noch in einer Tiefe von ca. 7-8 km und in der mittleren Oberkreide noch in einer Tiefe von 3-4 km (BRIX et al., 1995). Eine ähnliche Hebungsgeschichte wird für das gesamte Brockenmassiv erwartet (gleiches Intrusionsalter der Granite, Apatitabkühlalter vom S-Rand des Brockenmassivs). Da angenommen werden kann, daß ein den heutigen Verhältnissen etwa entsprechender Verband erhalten geblieben ist (s. 2.5), ist diese Hebungsgeschichte auf einen größeren Bereich, insbesondere auf den angrenzenden Schieferrahmen übertragbar.

Die für die obere Trias ermittelte Tiefe von ca. 7-8 km ist bereits deutlich größer als bisherige Angaben zur Intrusionstiefe der postkinematischen Granite (0,5-1 kbar, ABRAHAM & SCHREYER, 1973) und den aus den Sedimentmächtigkeiten im NW-Harz rekonstruierten Versenkungstiefen (ca. 2000-3000 m, SCHMIDT et al., 1992). Aus dem Unterschied zwischen Zirkon- und Apatitalter ergibt sich eine mittlere Hebungsrate zwischen Trias und Unterkreide von 30m/Ma. Bei Übertragung dieser Hebungsrate würden die Granite zum Zeitpunkt der Intrusion (295-293 Ma, BAUMANN et al., 1991) in einer Tiefe von ca. 9 km gelegen haben (Abb. 49). Diese aus der mittleren Hebungsrate abgeleitete Tiefe dürfte eine Mindesttiefe darstellen, da während und kurz nach der Intrusion mit einer höheren Hebungs-

1: Der rezente geothermische Gradient beträgt im Unterharz ca. 24°C/km (Bohrung Götzenteiche, LUTZENS, 1972, S.51). rate zu rechnen ist (Inversionsstadium). Nach der Mineralisation in der Kontaktzone des Ramberg-Granits lag das Intrusionsniveau vermutlich nicht tiefer als ca. 4 kbar (Andalusit, kein Disthen, s. STEINIKE, 1992). Drücke unter 5 kbar sind auch für die Intrusion des Brokkengranits anzunehmen (L. FRANZ, pers. Mitt., 1993, vgl. FRANZ et al., 1992). FÖRSTER rechnet mit einer Intrusionstiefe der Harzgranite (z.T. Zweiglimmergranite) von über 5 km (H.-J. FÖRSTER, pers. Mitt., 1994). Danach könnte der Schieferrahmen während der Kontaktmetamorphose etwa im Bereich zwischen 2 und 4 kbar gelegen haben, so daß zumindest Drücke von ca. 3 kbar (300 MPa) während der Regionalmetamorphose im benachbarten Schieferrahmen, wie sie durch die b₀-Werte angezeigt werden, als durchaus realistisch erscheinen (Abb. 49; zur Diskussion s.4.1).



Abb. 49. Schematischer Versenkungsverlauf und thermische Entwicklung im östlichen Mittelharz/Brockenbereich. Die Versenkung wurde nach Ergebnissen der Druckbestimmung (b₀-Werte) und aus der Abkühlgeschichte des Brockengranitmassivs abgeleitet (Spaltspurenuntersuchungen, BRIX et al., 1993 bzw. 1995). D₁: variszische Hauptdeformation (Faltung, Schieferung), M₁: D₁-bezogene Regionalmetamorphose; $\%R_m$: mittlere Vitrinitreflexion (berechnete aus t_{eff}/°C, vgl. Tab. 14, Version 2b). Zur numerischen Zeitskala s. 3.8, zur Umrechnung der Druck-Tiefenangaben wurde mit einer Dichte von 2,74 g/cm³ gerechnet (mittlere Gesteinsdichte im Schiefergebirge des Harzes, s. FIEBIG, 1990). Für weitere Erläuterungen siehe Text.

4. DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

4.1 PT-Bedingungen der Metamorphose

Nach verschiedenen, unabhängigen Kriterien (R_{max} , CAI, Mineralthermometrie) erreichten die Temperaturen im östlichen Mittelharz etwa 300°C (>250-300°C). Diese Temperaturen (T_{max}) wurde für Proben ermittelt, die nach den IC-Werten der oberen bis obersten Anchizone zuzuordnen sind (IC 0,30-0,20 $\Delta^{\circ}2\Theta$). Der Bereich der unteren Anchizone (IC >0,30 $\Delta^{\circ}2\Theta$) ist nicht ausreichend durch IC-korrelierte Temperaturindikationen gestützt. Die niedrigste Temperatur lag im untersuchten Gebiet vermutlich bei ca. 200°C (Nordrandkulm).

Es besteht weitgehend Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Mineralthermometrie (Illit- und Chloritthermometrie) für die überwiegend synkinematisch gewachsenen metamorphen Chlorite und Hellglimmer, den aus der Vitrinitreflexion und CAI-Werten ermittelten Temperaturen und dem durch die Kristalinitätswerte (IC, ChC) angezeigten Metamorphosegrad (obere Anchizone). Eine grundlegende thermische Prägung vor der Faltung, wie sie SCHUST et al. (1991, S.632) im Ostharz vermuteten, kann aus den vorliegenden Daten nicht abgeleitet werden. Auch ist ein postkinematischer Wärmedom als Ursache der erhöhten Metamorphose im östlichen Mittelharz nahezu ausgeschlossen. Aus dieser Übereinstimmung wird gefolgert, daß im Arbeitsgebiet peakmetamorphe Bedingungen erst während der Hauptgefügeprägung (Transveralschieferung), also erst in einem fortgeschrittenen Stadium der Faltung erreicht wurden.

Die Ergebnisse der Chlorit- und Illitthermometrie wurden anhand der chemischen Merkmale der Minerale, der Kristallinitätswerte (IC, ChC) und durch Vergleiche mit Literaturdaten kritisch bewertet. Trotz bestehender methodischer Probleme lassen sich auf der Basis eines entsprechenden Probenumfangs und bei Berücksichtigung des Gesteinschemismus zumindest im höheren Temperaturbereich mit diesen Geothermometern brauchbare Ergebnisse erzielen. Durch die Möglicheit einer gefügekontrollierten Auswahl und kinematischen Zuordnung der zu untersuchenden Minerale besitzen diese Geothermometer in niedriggradigen, deformierten Einheiten deutliche Vorteile gegenüber anderen Methoden (IC, Inkohlung). Das ist insbesondere dann wesentlich, wenn diese Phyllosilikate Altersunterschiede aufweisen und/oder thermische Gleichgewichtsbedingungen nur unvollständig eingetreten sind (vgl. VELDE & MEDHIOUB, 1988).

Im Gegensatz zu den Metamorphosetemperaturen sind die Angaben über die erreichte synmetamorphe/syntektonische Versenkungstiefe weniger sicher. Beide Druckindikationen (b₀-Werte und Si-Gehalte) weisen übereinstimmend auf Druckbedingungen von mindestens 2-3 kbar, nach dem Phengitgeobarometer von MASSONNE (1991) ergeben sich sogar Drücke von ca. 5 kbar (±1kbar) während der Regionalmetamorphose. Durch Einflüsse des Gesteinschemismus und wegen des niedrigeren, anchizonalen Metamorphosegrads im östlichen Mittelharz bestehen jedoch Unsicherheiten bezüglich einer (semi-)quantitativen Druckbestimmung aus diesen Daten (s. auch FREY, 1987, S. 57), zumal weitere, unabhängige P-Indikationen fehlen.

Einschränkungen bestehen auch für die aus den Angaben von BRIX et al. (1995) getroffenen Folgerungen. Sie ergeben sich einerseits dadurch, daß die aus der Datierung und Schließtemperatur der Zirkonspaltspuren abgeleitete Tiefenangabe auch einen unbekannten Sedimentanteil durch frühe postvariszische Erosion einschließt, auf die im Harz u.a. permische Erosionsflächen hinweisen (z.B. SCHUST et al., 1991). Andererseits kann sich zeitweilig (spätvariszisch) durch einen höheren geothermischen Gradienten die Lage und der Abstand der Isothermen verändert haben. Gegenüber dem heutigen Anschnittsniveau dürfte der Erosionsanteil im Brockenbereich bis zum Ende der Trias nach den bisher bekannten Sedimentmächtigkeiten nicht viel höher als ca. 2000 m betragen haben (nach Angaben aus MOHR, 1978; vgl. auch SCHMIDT et al., 1992), und ist der Granit frühestens zu Beginn der Oberkreide in die Erosion einbezogen worden (vgl. MOHR, 1978, S. 310). Daß die 230°C-Isotherme nicht vor Ende der Trias unterschritten wurde, erfordert während des gesamten Zeitraums eine Versenkungstiefe, die zu Beginn etwa in der Größenordnung gelegen haben könnte, wie sie durch die Druckindikationen angezeigt wird (Abb. 49). Genauere Angaben wären durch petrologische Untersuchungen unmittelbar aus den Kontaktzonen der Granite zu erhalten. Die bisher aus diesen Bereichen vorliegenden Druckangaben (0,5-1 kbar, ABRAHAM & SCHREYER, 1973) sind jedoch unsicher (Th. THEYE, pers. Mitt., 1994). Derartige Untersuchungen könnten einen wesentlichen Beitrag zur Rekonstruktion der (retrograden) geodynamischen Entwicklung des Harzes liefern.

Aus den PT-Indikationen und der Abkühlgeschichte des Brockengranits wurde ein Schema der tektononothermalen Entwicklung für den Mittelharz abgeleitet (Abb. 49). Die vorliegenden Ergebnisse (PT-Indikationen, regionale Verteilung der IC-Werte, fehlender stratigraphischer Bezug), die Deformationsmerkmale und die Altersdatierung sprechen für eine zur variszischen Deformation und Krustenstapelung syntektonische Regionalmetamorphose. Der Metamorphosehöhepunkt wurde vermutlich während des Hauptdeformationsstadium (D1) erreicht. Nach den (peak-)metamorphen Bedingungen (T: ca. 250-300°C, P: \geq 3 kbar) betrug der geothermische Gradient während der Regionalmetamorphose (M₁) etwa 30°C/km (Abb. 49), bei Annahme höherer Drücke (5 kbar) war er entsprechend niedriger (ca. 20°C/km). Für wesentlich höhere Gradienten (bis über 60°C/km), wie sie u.a. LÜTKE & KOCH (1987) diskutierten, gibt es weder im Westharz noch im Ostharz ausreichende Argumente. Sie lassen sich auch nicht aus den Tiefbohrungen ableiten, da deren Inkohlungsbild tektonisch gestört ist (vgl. BRINCKMANN et al., 1986; FRIEDEL et al., 1995).

4.2 Regionale Aspekte der Ergebnisse

Die Deformationsmerkmale in den Elbingeröder Riffkalksteinen entsprechen deformierten Karbonatkomplexen mit vergleichbar hohem Metamorphosegrad (3.5, s. auch KO-VÁCS & ÁRKAI, 1987; FRIEDEL, 1995). Demgegenüber besteht ein deutlicher Unterschied zum benachbarten Iberg-Winterberger Riffmassiv im Westharz. Hier ist nicht nur die Deformation wesentlich schwächer (geringe Verzwillingung, fehlende dynamische Rekristallisation), sondern sind auch die Metamorphosetemperaturen deutlich niedriger. Nach den Inkohlungsdaten der pelitischen Rahmengesteine (R_{max} ca. 2,0 %, JORDAN & KOCH, 1975) erreichten die Temperaturen hier wahrscheinlich nicht mehr als 170-200°C (vgl. Abb. 45). Durch die vergleichbare Lithologie und enge Nachbarschaft sind die Harzer Riffkomplexe ein ausgezeichnetes Beispiel für den bestimmenden Einfluß der Temperatur auf die Deformation.

Dem Arbeitsgebiet vergleichbare anchizonale Metamorphosebedingungen werden im Westharz nur im Nordostteil erreicht (Oberharzer Devonsattel, IC <250 Hb_{rel}, DOHERR 1983, R_{max} >4 bis ca. 5,5%, JORDAN & KOCH, 1975). Im SW-Teil ist der Grad der Metamorphose deutlich geringer (IC bis 400 Hb_{rel}, DOHERR, 1983; R_{max} ca. 1,5-2%; JORDAN & KOCH, 1975; LÜTKE & KOCH, 1983). Im Ostharz sind Vergleiche bisher am ehesten anhand der Vitrinitreflexionswerte möglich, da außerhalb der Wippraer Zone vergleichbare Kristallinitätsmessungen noch weitgehend fehlen.

Aus den verfügbaren Vitrinitreflexionswerten wurde eine Übersicht für den Ostharz zusammengestellt und ein schematisches Inkohlungsbild des gesamten Harzes entworfen (Abb. 50 und Abb. 51, aus FRIEDEL et al., 1995). Im Ostharz ist der Inkohlungsgrad mit 4,5-5,5% R_{max} allgemein etwas höher als im Westharz. In der Wippraer Zone ist er nur wenig höher als im östlichen Mittelharz (ca. 5,5% R_{max}, CAI 5; Abb. 50). Im Unterharz treten stärkere Abweichungen einerseits im Einflußbereich des nach SSW absinkenden Ramberg-granitmassivs auf, die sich in dessen Topbereich durch eine deutliche Anhebung der Inkohlungswerte bemerkbar machen (z.B. im Straßberger Revier, STEDINGK et al., 1995). Andererseits zeichnet sich im Bereich der Selke-Mulde (Teil der Ostharzdecke) gegenüber der Umgebung ein niedrigerer Inkohlungsgrad ab (R_{max} ca. 3-3,8%, CAI: 2 bis 3). Im Mittelharz tritt eine deutliche Verminderung der Inkohlungswerte nach Westen ein (Ø <3,2% R_{max}, LÜTKE & KOCH, 1983, 1987; Abb. 50).

Unter Einbeziehung der Ergebnisse im Westharz (LÜTKE & KOCH 1983, 1987) lassen sich damit die Verhältnisse im gesamten Harz etwas besser beurteilen (Abb. 51a). Aus den regionalen Veränderungen der Reflexionswerte sind zwei Gradienten im Metamorphosebild des Harzes erkennbar: Erstens eine Zunahme der Metamorphosetemperaturen von NW nach SE, angezeigt durch die insgesamt höhere Inkohlung im Ostharz, und zweitens eine Zunahme von SW nach NE. Beide Gradienten bilden sich auch in Veränderungen der Illitkristallinität ab (s. oben und 3.5.1). Abgesehen von der epizonalen Wippraer Zone (Wippraer Zone s. str.) ist der erste Gradient im Harz weniger deutlich. Stärker ist der zweite, quer zum erzgebirgischen Streichen orientierte Gradient (dunklerer Pfeil in Abb. 51b).

Durch die Ergebnisse im östlichen Mittelharz ist ein NE-gerichtete Anstieg des Inkohlungsgrades auch außerhalb des Westharzes belegt (vgl. LÜTKE & KOCH, 1983, S. 30). Im Westharz wird dieser Anstieg auf den Wärmedom eines verdeckten Granitplutons zurückgeführt (JORDAN & KOCH, 1975; vgl. LÜTKE & KOCH, 1983). Dagegen ist im östlichen Mittelharz nach den Deformationsmerkmalen und den P-T-Indikationen ein postkinematisches thermisches Ereignis als Ursache dieses Anstiegs weitgehend ausgeschlossen. Die Metamorphose erfolgte hier syntektonisch. Ursache für den NE-gerichteten Anstieg der Metamorphosetemperaturen ist entweder ein erhöhter synorogener Wärmefluß oder eine tiefere synmetamorphe Versenkung.

Auch im Westharz sprechen einige Anzeichen gegen einen postkinematischen Wärmedom als Ursache der erhöhten Metamorphosetemperaturen (Verteilung der IC, DOHERR, 1983, Angaben zur regionalmetamorphen Versenkungstiefe, MÜLLER & STRAUSS, 1985). Nach FIEBIG (1990, S. 91) gibt es keine ausreichenden geophysikalischen Belege für den westlich des Brockenmassivs vermuteten oberflächennahen Pluton. Die NE-gerichteten Veränderungen äußern sich auch in der Intensität der Deformation, was im Vergleich der beiden Harzer Riffkomplexe (s. oben) und der stärker entwickelten Schieferung mit Phyllosilikatwachstum in den pelitischen Gesteinen des Oberharzer Devonsattels deutlich wird (vgl. DOHERR, 1983).

Entsprechen der in vorliegender Arbeit erzielten P-T-Daten und den Metamorphosebedingungen in der Wippraer Zone (THEYE, 1995) werden beide Gradienten als Ergebnis einer tieferen synmetamorphen Versenkung interpretiert (FRIEDEL et al., 1995). Unterschiede im Wärmefluß sind nicht ausgeschlossen und sogar zu erwarten. Sie müssen aber synorogen/syntektonisch wirksam gewesen sein, da die Intensität der Deformation mit den Metamorphosemerkmalen korreliert (SCHWAB, 1976; BANKWITZ & BANKWITZ, 1992, FRIE-DEL et al., 1995).

Das jetzige Metamorphosebild entstand wahrscheinlich bereits spätvariszisch durch Hebung (Inversion) der höhermetamorphen Teilschollen. Darauf weisen die Kontaktzone am westlichen Brockenrand und die Mittelharzer Gänge, die bereits im Autun in das Arbeitsgebiet intrudierten. Durch beide wurden Bereiche mit unterschiedlichem Metamorphosegrad überprägt bzw. durchschlagen. Der NE-gerichtete Gradient entstand dagegen nicht erst im Ergebnis der mesozoischen Kippung des Harzes (Kippscholle, s. 1.1.2). Das zeigen die niedrigen Inkohlungswerte am NE-lichen Harzrand (z.B. im Nordrandkulm) und der nahezu gleiche Inkohlungsgrad in den Molassebecken (Abb. 50).



Abb. 50. Übersicht über die oberflächennahen Inkohlungswerte im Ostharz. Alle Angaben in %R_{max} (maximale Vitrinitreflexion), kursiv: Werte aus Molassebecken. CAI: Conodontenfarbwerte. S: Straßberger Revier, R: Rottleberöder Revier, S.1 usw.: Serien der Wippraer Zone.



Abb. 51. Schematisches Metamorphosebild des Harzes (Vitrinitreflexion, %R_{max}). Die Pfeile in b) verdeutlichen die wesentlichstens Trend der Zunahme des Inkohlungsgrades. Grenzen der oberflächennahen Verbreitung postkinematischer Magmatite nach FIEBIG (1990), ergänzt.

In Abb. 52 sind Stadien der metamorphen und tektonischen Entwicklung des Harzes schematisch zusammengefaßt. Sie verdeutlicht u.a. die Unterschiede zwischen der epizonalen Wippraer Zone (WZ) und dem übrigen Harz, was sich sowohl im Alter der Metamorphose (WZ: unterkarbonisch) als auch in den Deformationsregimen äußert. Die Wippraer Zone durchlief als Teil der Nördlichen Phyllitzone eine komplexere, polyphase tektonische und metamorphe Entwicklung (D1, D2 bzw. M1, M2, vgl. Abb. 52a u. b). Im übrigen Harz erfolgte die Metamorphose später (oberkarbonisch) und herrscht ein durch NW-gerichteten tektonischen Transport gekennzeichnetes Deformationsregime (D1) vor, an das die Regionalmetamorphose gebunden ist (M1, Abb. 52b). Bereits spätvariszisch setzte die Inversion höhermetamorpher Teilschollen des Harzes ein (Abb. 52c). Neben NE-SW streichenden Strukturen (Überschiebungsstrukturen, Störungen) haben vermutlich auch NW-SE-gerichtete Störungen (z.B. Mittelharzstörung) spät- bis postmetamorph das Metamorphosebild mit beeinflußt. Mesozoische tektonische Bewegungen trugen zusätzlich zur Modifizierung des Metamorphosebildes bei (STEDINGK et al., 1995).

Auch in der in Abb. 52 wiedergegebenen vereinfachten Darstellung sind zahlreiche Fragen ungeklärt, insofern sollen damit vor allem Probleme und Perspektiven tektonischer und metamorpher Untersuchungen im Harz hervorgehoben werden. So wurde die hier angedeutete PTt-Entwicklung der Wippraer Zone analog den Ergebnissen in der SW-lichen Fortsetzung der Nördlichen Phylitzone dargestellt (Südtaunus, KLÜGEL et al. 1993). In der Wippraer Zone stehen nach Deformationsgefügen differenzierte Alters- und Metamorphose-daten noch nicht zur Verfügung. Möglicherweise besteht ein kausaler Zusammenhang zwischen der duktilen dextralen Scherdeformation u.a. am SE-Harzrand und der dextralen Scherdeformation, D₂).

Besonders im stratigraphisch schlecht gliederbaren Ostharz versprechen weitere Untersuchungen zur Metamorphose neue Erkenntnisse u.a. zum Problem des Deckenbaus sowie zur Frage des Ausmaßes olisthostromaler Sedimentation. Diese Frage wird in jüngster Zeit auch hinsichtlich der Dimension der Olistolithe sehr unterschiedlich diskutiert (Megaolistholithe, vgl. SCHUST & SCHWANDTKE, 1992). Die Inkohlungsdifferenzen in den Ostharz-Tiefbohrungen zeigen, daß die Mächtigkeit und "Allochthonie" der erbohrten Profile nicht allein sedimentärer Natur ist, sondern zumindest teilweise durch jüngere, spät- bis postmetamorphe Tektonik überprägt wurde. Einen wichtigen Beitrag könnten derartige Untersuchungen auch zur Klärung der relativzeitlichen Transports der Harzdecken leisten (prämetamorphe bzw. synsedimentäre Gleitschollen, spät- bis postmetamorpher tektonischer Deckentransport). So weist der zur Umgebung relativ niedrige Inkohlungsgrad in der Selke-Mulde (Abb. 50) möglicherweise auf einen spätmetamorphen Transport der Ostharzdecke (Abb. 52c). Das ist durch geeignete Profile zu überprüfen und erfordert auch im östlichen Mittelharz weitere Untersuchungen.



Abb. 52. Stadien der tektonometamorphen Entwicklung des Harzes, stark schematisiert. (unter Verwendung von Angaben aus JACOB, 1995; THEYE, 1995; MARHEINE et al., 1995 und KLÜGEL et al., 1993) a) und b) NW-gerichtete Überschiebungstektonik (D1) mit syntektonischer Metamorphose (M1), am SE-Harzrand in der Wippraer Zone orogenparallele Streckung (D2) und zugehöriges Phyllosilikatwachstum (M2, s. b). c) Granitintrusion und spätvariszische Inversion von höhermetamorphen Teilschollen, d) Intrusion der Mittelharzer Gänge, überwiegend spröde dextrale Scherdeformation (D₂) im Mittelharz. Zur weiteren Erläuterung siehe Text.
Aus der Diskussion über die Ursachen der Metamorphose im Harz wird deutlich, daß allein auf der Basis konventioneller Metamorphoseparameter (Illitkristallinität, Vitrinitreflexion) eine Interpretation nur unzureichend möglich ist, da beide Parameter nur thermische Veränderungen anzeigen, die mehrdeutig sind (Wärmedome durch Granite, unterschiedlich hoher Wärmefluß, Versenkungstiefe). Die Untersuchungen sollten daher auch methodisch erweitert werden. Auf einige Möglichkeiten wurde in vorliegender Arbeit hingewiesen.

5. DANKSAGUNG

Für die Initiative zu dieser Arbeit und die Unterstützung und Geduld bei der Durchführung danke ich ganz besonders den Herren Prof. Dr. G. Franz und Prof. J.H. Schroeder. Ph. D., Berlin, Allen Mitarbeitern der Petrologie, besonders Dr. R. Zimmermann, Dr. F. Lucassen und Frau Dr. G. Urlacher, sei herzlich für die vielfältige Unterstützung bei Fragen der mineralogisch-petrologischen Auswertung gedankt. Herr M. Galbert, Zentraleinrichtung für Elektronenmikroskopie der TU Berlin, half stets bereitwillig bei der Mikrosondenanalytik. Für die Möglichkeit zur Durchführung und für die ausgezeichnete Unterstützung bei der Röntgentexturanalyse und Kornformstatistik in Göttingen danke ich Prof. Dr. K. Weber, Dr. S. Siegesmund, Dr. B. Leiss und B. Neumann vom Institut für Geologie und Dynamik der Lithosphäre (IGDL). Dr. H. Ahrendt, Göttingen, führte die radiometrische Altersbestimmung und Dr. C. Pietzsch, Freiberg, die Mößbauerspektroskopie durch, beiden sei herzlich gedankt. Dr. U. Hein, Göttingen, danke ich für Hinweise und Hilfe bei der Bearbeitung der Chlorite. Frau Dr. A. Kontny, Aachen, übernahm dankenswerterweise die Berechnung der Chlorittemperaturen mit dem Walshe-Programm. Dr. F. Schust, Dr. E. Schwandtke und Frau Dr. S. Estrada, alle Berlin, stellten bereitwillig Unterlagen eines unveröffentlichten Forschungsberichtes zur Verfügung. Dr. C. Janssen, Potsdam, danke ich für die gemeinsame Arbeit zur Deformation der Riffkarbonate. Dr. P. Hoth, Potsdam, und Dr. K. Stedingk, Berlin, waren engagierte Mitstreiter für mehr Metamorphose im Harz, beiden sowie Prof. Dr. M. Schwab, Dr. G. Jacob, Halle, Dr. H. Siedel, Dresden, Dr. M. R. Brix, Bochum, Dr. M. Menning und R. Naumann, Potsdam, und Dr. T. Theye, Braunschweig, für Hinweise, Unterstützung und Diskussion herzlichen Dank.

Nicht zuletzt danke ich Friedchen Dienemann (†), Breitenstein, für ihre freundliche Aufnahme und Fürsorge im Harz und meiner Tochter Sandra für ihre Geduld, wenn der Vati wieder mal ins Institut mußte.

6. LITERATUR

ABRAHAM, K.H. & SCHREYER, W. (1973): Petrology of a ferruginous hornfels from Riekensglück, Harz Mountains. - Contr. Min. Petrol., **40**, 275-292; Berlin.

AHRENDT, H., CLAUER, N. HUNZIKER, J.C. & WEBER, K. (1983): Migration of folding and metamorphism in the Rheinisches Schiefergebirge deduced fro, K-Ar and Rb-Sr age determinations. - In: MARTIN, H. & EDER, F.W. (Hrsg.). Intracontinental fold belts. - 323-338; Springer, Berlin.

ANDERLE, H.J., MASSONNE, H.J., MEISL, S. ONCKEN, O. & WEBER, K. (1990): Southern Taunus Mountains. - In: Conf. Paleozoic Orogens in Central Europe, field guide Mid German Crystalline Rise & Rheinisches Schiefergebirge, 125-148; Göttingen-Gießen.

ÁRKAI, P. (1991): Chlorite crystallinity: an empirical approach and correlation with illite crystallinity, coal rank and mineralfacies as exemlified by Palaeozoic and Mesozoic rocks of northeast Hungary. - J. metamorphic Geol., **9**, 723-734; Oxford.

ÁRKAI, P. & TÓTH, N.M. (1983): Illite crystallinity: combined effects of domain size and lattice distortion. - Acta Geologica Hungarica, 26, 341-358; Budapest.

ÁRKAI, P., SASSI, F.P. & SASSI, R. (1995): Simultaneous measurements of chlorite and illite crystallinity: a more reliable tool for monitoring low- to very low grade metamorphisms in metapelites. A case study from the Southern Alps (NE Italy). - Eur. J. Mineral., 7, 1115-1128; Stuttgart.

AUGUSTIN, O. (1993): Mineralchemische und mikrothermometrische Untersuchungen an den Gangmineralisationen des Unterharzes. - Diss. Univ. Hamburg, 137 S., Hamburg.

AUSTIN, G.S., GLASS, H.D. & HUGHES, R.E. (1989): Resolution of the polytype structure of some illitic clay minerals that appear to be 1*Md.* - Clays and Clay Minerals, **37** (2), 128-134.

BAILEY, S.W. (1980): Summary of recommendations of the AIPEA nomenclature committee. Can. Mineral., **18**, 143-150; Montreal.

BANKWITZ, E & BANKWITZ, P. (1987): Aspekte der Deformation in Gesteinen im Südteil der DDR (Strainanalyse). - Z. geol. Wiss. **15** (2), 175-182; Berlin.

BANKWITZ, P., BANKWITZ, E., SCHULZE, A. & SCHWAB, M. (1990): Geological interpretation of the DSS profile THURMARK II. - In: FREEMAN, R., GIESE, P. & MUELLER, S. (Hrsg.): The European geotraverse: integrative studies. European Science Foundation, 401-404, Strasbourg.

BANKWITZ, E. & BANKWITZ, P. (1992): Bemerkungen zur Art und Intensität der Faltung im östlichen Rhenoherzynikum (Harz und Flechtinger Scholle). - Z. geol. Wiss., **20** (3), 193-208; Berlin.

BARKER, C.E. & PAWLEWICZ, M.J. (1986): The correlation of vitrinite reflectance with maximum temperature in humic organic matter. - In: BUNTEBARTH, G. & STEGENA, L. (Hrsg.): Paleogeothermics. Lecture Notes in Earth Science, **5**, 79-93; Berlin.

BARKER, C.E. & GOLDSTEIN, R.H. (1990): Fluid inclusion technique for determinating maximum temperature in calcite and its comparision to the vitrinite reflectance geothermometer. - Geology, **18**, 1003-1006; Tulsa/Oklahoma. BAUMANN, A., GRAUERT, B., MECKLENBURG, S. & VINX, R. (1991): Isotopic age determinations of crystalline rocks of the Upper Harz Mountains, Germany. - Geolog. Rundschau, **80** (3), 669-690; Stuttgart.

BEHR, H.J., HORN, E.E., FRENTZEL-BEYME, K. & REUTEL, C. (1987): Fluid inclusion charakteristics of the Variscan and post-Variscan mineralizing fluids in the Federal Republic of Germany. - Chem. Geol., **61**, 273-285.

BEIN, E. (1966): Ergebnisse gravimetrischer Messungen im nördlichen Harzvorland. - Zeitschr. f. angew. Geologie, **12**, 63-67; Berlin.

BETTISON, L. A. & SCHIFFMAN, P. (1988): Compositional and structural variations of phyllosilicates from the Point Sal ophiolite, California. - American Mineralogist, **73**, 62-76, Michigan.

BETTISON-VARGA, L.A. MACKINNON, I.D.R. & SCHIFFMAN, P. (1991): Integrated TEM, XRD and electron microprobe investigation of mixed-layer chlorite-smectite from the Point Sal ophiolite, California. - J. metamorphic Geol., **9**, 697-710; Oxford.

BEVINS, R.E., ROBINSON, D. & ROWBOTHAM, G. (1991a): Compositional variations in mafic phyllosilicates from regional low-grade metabasites and application of the chlorite geo-thermometer. - J. metamorphic Geol., 9, 711-721; Oxford.

BEVINS, R.E., ROWBOTHAM, G. & ROBINSON, D. (1991b): Zeolite to prehnite-pumpellyite facies metamorphism of the late Proterozoic Zig-Zag Dal Basalt Formation, eastern North Greenland. - Lithos, **27**, 155-165. Elsevier Amsterdam

BLENKINSOP, T.G. (1988): Definition of low-grade metamorphic zones using illite crystallinity. - J. metamorphic Geol., 6, 623-636; Oxford.

BORG, I.Y. & SMITH, D.K. (1969): Calculated X-ray powder pattern for silicate minerals. Geol. Soc. Am. Mem., 122 S.; Bolder, Lawrence.

BORSDORF, K.-H. (1975): Beitrag zur Lithologie der quarzitführenden Schieferserie ("Hauptquarzit") von Wienrode-Altenbrak (Harz). - Z. geol. Wiss., **3** (3), 301-306; Berlin.

BORSDORF, K.-H., ESTRADA, S., SCHUST, F. & SCHWANDTKE, E. (1992): Ergebnisse neuer Forschungsbohrungen im östlichen Rhenoherzynikum (Harz und Flechtingen-Roßlauer Scholle). - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1992** (1/2), 5-16; Stuttgart

BRAUCKMANN, F.J. (1984): Hochdiagenese im Muschelkalk der Massive von Bramsche und Vlotho. - Bochumer geol. geotechn. Arb., 14, 195 S.; Bochum.

BRINCKMANN, J., BRÜNNING, U., HINZE, C. & STOPPEL, D. (1986): Das Bundesbohrprogramm im West-Harz: Paläogeographische Ergebnisse. - Geol. Jb., **D78**, 5-57; Hannover.

BRIX, M.R, CARTER, A. & HURFORD, A.J. (1995): Spaltspurenuntersuchungen an Harzer Plutoniten. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1993** (9/10), 1558; Stuttgart.

BUCHHOLZ, P. & WACHENDORF, H. (1993): Abschätzung der mittleren Sedimentationsund Subsidenzraten im Devon und Karbon des Oberharzes. - Z. dt. geol. Ges., **144**, 159-172; Hannover.

BUCHHOLZ, P., WACHENDORF, H. & ZWEIG, M. (1990): Resedimente der Präflysch- und der Flysch-Phase - Merkmale für Beginn und Ablauf orogener Sedimentation im Harz. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **179**, 1-40; Stuttgart.

BUGGISCH, W. (1986): Diagenese und Anchimetamorphose aufgrund von Conodontenfarbe (CAI) und "Illit-Kristallinität" (IC). - Geol. Jb. Hessen, **114**, 181-200; Wiesbaden.

BURKHARD, M. (1990): Ductile deformation mechanisms in micritic limestones narurally deformed at low temperatures (150-300°C). In: KNIPE, R.J. & RUTTER, E.H. (Hrsg.), Deformation Mechanisms, Rheology and Tectonics. - Geol. Soc. Special Publ., **54**, 241-257; London.

BURKHARD, M. (1993): Calcite twins, their geometry, appearance and significance as stress-strain markers and indicators of tectonic regime: a review. - J. Struct. Geol., **15** (3-5), 351-368; Oxford.

CATHELINEAU, M. (1988): Cation site occupancy in chlorites and illites as a function of temperature. - Clay Minerals, 23, 471-485; Oxford.

CATHELINRAU, M. & NIEVA, D. (1985): A chlorite solid solution geothermometer. The Los Azufres (Mexico) geothermal system. Contrib. Mineral. Petrol., **91**, 235-244; Berlin.

CHO, M., LIOU, J.G. & MARUYAMA, S. (1986): Transition from the zeolite to prehnite-Pumpellyite Facies in the Karmutsen Metabasites, Vancouver Island, Britisch Columbia. - J. of Petrology, **27** (2), 467-494; Oxford.

CHO, M, & LIOU, J.G. (1987): Prehnite-Pumpellyite to greenschist facies transition in the Karmutsen Metabasites, Vancouver Island, B. C. - J. of Petrology, **28** (3), 417-443; Oxford.

DAVE, A.S. (1963): Paragenetischer und geochemischer Aufbau der Eisenerz-Lagerstätte Braunesumpf bei Hüttenrode im Harz. - Freiberger Forsch.-H., **C146**, 110 S.; Leipzig.

DE CARITAT, P., HUTCHEON, I. & WALSHE, J. L. (1993): Chlorite geothermometrie: a review. - Clays and Clay Minerals, 41 (2), 219-239; Oxford.

DE ROO, J., DUYSTER, J. & WEBER, K. (1992): Calcmylonites and solution transfer in a Devonian reef at Warstein, Germany. - Geolog. Rundschau, 81 (2), 333-346; Stuttgart.

DIETRICH, D. & DURNEY, D.W. (1986): Change of direction of overthrust shear in the Helvetic nappes of western Switzerland. - J. Struct. Geol., 8, 389-398; Oxford.

DOHERR, D. (1983): Illitkristallinitäten devonischer und karbonischer Tonschiefer des Oberharzes und polyphas deformierter Pelite der Formation Puncoviscana (NW-Argentinien). -Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen, 115 S.; Göttingen.

DUNNET, D. (1969): A technique of finite strain analysis using elliptical particles. - Tectonophysics, **7** (2), 117-136; Amsterdam.

DUNOYER DE SECONZAC, G. (1970): The transformation of clay minerals during diagenesis and low-grade metamorphism: a review. - Sedimentology, **15**, 281-346; Amsterdam.

DUYSTER, J. (1991): Strukturgeologische Untersuchungen im Moldanubikum (Waldviertel, Österreich) und methodische Arbeiten zur bildanalytischen Gefügequantifizierung von Gneisen. Diss., Georg-August-Universität Göttingen, 170 S.; Göttingen.

ENGEL, W., FRANKE, W. & LANGENSTRASSEN, F. (1983a): Paleozoic sedimentation in the Northern Branch of the Mid-European Variscides - essay of an interpretation. - In: MAR-TIN, H. & EDER, F.W. (Hrsg.). Intracontinental fold belts. - 9-42; Springer Berlin.

ENGEL, W., FRANKE, W. GROTE, C., WEBER, K., AHRENDT, H. & EDER, F.W. (1983b): Nappe tectonics in the Southeastern part of the Rheinisches Schiefergebirge. - In: MARTIN, H. & EDER, F.W. (Hrsg.). Intracontinental fold belts. - 267-288; Springer Berlin. EPSTEIN, A.G., EPSTEIN, J.B. & HARRIS, L.D. (1977): Conodont color alteration - an index to organic metamorphism. - U.S. Geol. Survey Prof. Paper, **995**, 1-27; Washington.

ESQUEVIN, J. (1969): Influence de la composition chimique des illites sur leur cristallinité. - Bull. Centre Rech. SNPA, **3**, 147-153; Pau.

EYSSEN, G. (1985): Mineralogie und Geochemie von Chloriten des Lahn-Gebietes, südliches Rheinisches Schiefergebirge. - Clausthaler Geowiss. Diss., **17**, 184 S.; Clausthal-Zellerfeld.

FEHLAUER, P. (1991). Untersuchungen zur Lithologie, Fazies und Inkohlung der devonischen Sedimente im Raum Altenbrak-Treseburg (Harz). - Dissertation, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, 118 S.; Greifswald.

FIEBIG, B. (1990): Beiträge zum strukturellen Bau des Harzes auf Grundlage der geophysikalischen Komplexinterpretation. - Dissertation, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 125 S.; Halle.

FLÜGEL, E. (1978): Mikrofazielle Untersuchungsmethoden von Kalken. - 454 S., Springer, Berlin.

FOSTER, M.D. (1962): Interpretation of the composition and a classification of the chlorites. - U.S. Geol. Survey Prof. Paper, **414-A**, 33 S.; Washington.

FRANZ, L., SCHUSTER, A.K. & STRAUSS, K.W. (1992): Petrographie und Polymetamorphose im Eckergneis-Komplex (Harz). - Ber. dt. Min. Ges., 1, 87; Stuttgart.

FRANZKE, H.J., BANKWITZ, P. & BANKWITZ, E. (1992): Die Bruchtektonik des Harzes und seines Vorlandes nach Satellitenfotos. - Z. geol. Wiss., **20** (3), 209-218; Berlin.

FREY, M. (1987): Very low-grade metamorphism of clastic sedimentary rocks. - In: FREY, M. (Hrsg.): Low temperature metamorphism. 9-58; Blackie, Glasgow.

FREY, M., HUNZIKER, J.C., JÄGER, E. & STERN, W.B. (1983): Regional distribution of white K-mica polymorphs and their phengite content in the central Alps. - Contrib. Mineral. Petrol., **83**, 185-197; Berlin.

FREY, M., TEICHMÜLLER, M., TEICHMÜLLER, R., MULLIS, J., KÜNZI, B., BREITSCHMID, A., GRUNER, U. & SCHWIZER, B. (1980): Very low-grade metamorphism in external parts of the Central Alps: Illite crystallinity, coal rank and fluid inclusion data. - Eclogae geol. Helv. **73** (1), 173-203; Basel.

FREY, M., DE CAPITANI, C. & LIOU, J.G. (1991): A new petrogenetic grid for low-grade metabasites. - J. metamorphic Geol., 9, 497-509; Oxford.

FRIEDEL, C.-H., & JANSSEN, C. (1988): Structural investigations of the Paleozoic reef limestone in the Elbingerode Complex (Lower Harz). - Z. geol. Wiss., **16** (5), 421-438; Berlin.

FRIEDEL, C.-H., & JANSSEN, C. (1993): Structural setting, strain partitioning and flow regimes in Devonian reef bodies of the mid Europian Variscides. - TERRA nova, **5**, Abstract supplement 2, 11; Oxford.

FRIEDEL, C.-H., HOTH, P. & FRANZ, G. (1992): Chloritchemismus und andere Indizien sehr schwacher Regionalmetamorphose im Elbingeröder Komplex (Harz). - Europ. J. Mineral., **4**, Beih. 1, 89; Stuttgart.

FRIEDEL, C.-H., HOTH, P., FRANZ, G. & STEDINGK, K (1995): Niedriggradige Regionalmetamorphose im Harz. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1993** (9/10), 1213-1235; Stuttgart.

FRIEDEL, C.-H. (1995): Duktile Deformation in devonischen Riffkomplexen - der Elbingeröder Riffkomplex (Harz). - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1993** (9/10), 1237-1246; Stuttgart.

FUCHS, A. (1986): Zur Biostratigraphie der Karbonatgesteine des Elbingeröder Komplexes (Harz) unter besonderer Berücksichtigung der Riffkalke auf der Grundlage von Conodonten. - Dissertation, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, 116 S.; Greifswald.

FUCHS, A. (1987): Conodont biostratigraphy of the Elbingerode Reef Complex, Harz Mountains. - Acta Geol. Polonica, **37** (1-2), 33-50; Warszawa.

FUCHS, A. (1990): Charakter und Ende der devonischen Riffentwicklung im Elbingeröder Komplex (Harz). - Facies, 23, 97-108; Erlangen.

FÜCHTBAUER, H. & RICHTER D.K. (1988): Karbonatgesteine. - In: FÜCHTBAUER, H. (Hrsg.): Sedimente und Sedimentgesteine. 234-434; Schweizerbart, Stuttgart.

GANSSLOSER, M., VIBRANS, E. & WACHENDORF, H. (1995): Die Metabasalte des Harzes. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, 1993 (9/10), 1103-1115; Stuttgart.

GEHLKEN, P.L. (1987): Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung illitischer Glimmer und mineralogischem Stoffbestand pelitischer Sedimente des Paläozoikums. - Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen, 305 S.; Göttingen.

GROSS, A.. (1995): Zur Deformation devonischer Karbonatgesteine im Elbingeröder Raum. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1993** (9/10), 1564; Stuttgart.

GUIDOTTI, C.V. & SASSI, F.P. (1986): Classification and correlation of metamorphic facies series by means of muskovite b_0 data from low-grade metapelites. - N. Jb. Min. Abh., **153** (3); 363-380; Stuttgart.

GUIDOTTI, C.V. (1984): Micas in metamorphic rocks.- In: BAILEY, S.W.(Hrsg.): Reviews in Mineralogy, Micas. - 13 (2. Aufl., 1987), Min. Soc. Amer., 357-465; Michigan.

GUIDOTTI, C.V., SASSI, F.P. & BLENCOE, J.G. (1989): Compositional controls on the *a* and *b* cell dimensions of 2M, muscovite. - Eur. J. Mineral., 1, 71-84; Stuttgart.

GUIDOTTI, C.V., MAZZOLLI, C, SASSI, F.P. & BLENCOE, J.G. (1992): Compositional controls on the cell dimensions of 2M₁ muscovite and paragonite. - Eur. J. Mineral., **4**, 283-297; Stuttgart.

HAMILTON, P.S., KELLY, S. & FALLICK, A.E. (1989): K-Ar dating of illite in hydrocarbon reservoirs. - Clay Minerals, 24, 215-231; Oxford.

HAMMERSCHMIDT, K. & STÖCKHERT, B. (1987): A K-Ar and ⁴⁰Ar/³⁹Ar study on white micas from the Brixon Quartzphyllite, Southern Alps. Evidence for argon loss at low temperatures. - Contrib. Min. Petrol., **95**, 393-406; Berlin.

HANMER, S. & PASSCHIER, C. (1991): Shear-sense indikators: a review. - Geol. Surv. Canada, paper **90-17**, 1-72; Ottawa.

HEIN, U.F. (1993): Synmetamorphic Variscan siderite mineralisation of the Rhenish Massif, Central Europe. - Mineral. Mag., **57**, 451-467; London.

HEINRICH, W., FRANZ, L., HEIN. U.F. & HERMS, P. (1992): Synthetische Flüssigkeitseinschlüsse als Mikrothermometriestandards: Daten verschiedener Laboratorien mit unterschiedlichen Heiz-Kühlsystemen im Vergleich. Ber. d. Deutsch. Mineral. Ges., Eur. Journ. Mineral., Beih., 4/1, 116; Stuttgart.

HEITZMANN, P. (1985): Kakirite, Kataklasite, Mylonite - Zur Nomenklatur der Metamorphite mit Verformungsgefügen. - Ecl. geol. Helv., **78**, (2), 273-286; Basel.

HEITZMANN, P. (1987): Calcite mylonites in the Central Alpine "root zone". - Tectonophysics, **135** (1-3), 207-215; Amsterdam.

HESSE, R & DALTON, E. (1991): Diagenetic and low-grade metamorphic terranes of Gaspé Peninsula related to geological structure of the Taconian and Acadian orogenic belts, Quebec Appalachians. - J. metamorphic Geol., 1991, **9**, 775-790; Oxford.

HEY, M.H. (1954): A new review of the chlorites. - Mineral. Mag., **30**, 277-292; London. HOTH, P. (1993): Fazies, Diagenese und schwache Metamorphose klastischer Präpermsedimente zwischen Harz und Ostsee.- Dissertation, Techn. Universität Berlin, 158 S.; Berlin.

HUNZIKER, J.C., FREY, M., CLAUER, N., DALLMEYER, R.D., FRIEDRICHSEN, H., FLEH-MIG, W., HOCHSTRASSER, K., ROGGWILER, P. & SCHWANDER, H. (1986): The evolution of illite to muscovite: mineralogical and isotopic data from the Glarus Alps, Switzerland. -Contrib. Minerl. Petrol., **92**, 157-180; Berlin.

JACOB, G. & FRANZKE, H.J. (1992): Die tektonische Entwicklung der Wippraer Zone im Unterharz. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1992** (1/2), 51-61; Stuttgart.

JACOB, G. (1995): Ergebnisse mikrogefügeanalytischer Untersuchungen an schwachmetamorphen Gesteinen der Metamorphen Zone von Wippra (Harz). - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1993** (9/10), 1201-1211; Stuttgart.

JANSSEN, C., FRIEDEL, C.-H., PAECH, H.J. (1988): Zur Schieferung in devonischen Riffkarbonaten. - Z. geol. Wiss., **16** (8), 721-737; Berlin

JANSSEN, C., FRIEDEL, C.-H. & PAECH, H.-J. (1990): Zur Frühdiagenese der devonischen Riffkalksteine des Elbingeröder Komplexes (Harz). - Z. geol. Wiss. **18** (11), 977-985; Berlin.

JORDAN, H. & KOCH, J. (1975): Inkohlungsuntersuchungen im Unterkarbon des Nordwestharzes. - Geol. Jb., A29, 33-43; Hannover.

JOWETT, E.C. (1991): Fitting iron and magnesium into the hydrothermal chlorite geothermometer. GAC-MAC Joint Annual Meeting, Programm with abstracts, **16**, A62; Toronto.

KAVALIERIS, I., WALSHE, J.L., HALLEY, S. & HARROLD, B.P. (1990): Dome-related gold mineralization in the Pani Volcanic Complex, North Sulawesi, Indonesia: a study of geological relations, fluid inclusions, and chlorite compositions. - Econ. Geol., **85**, 1208-1225; New Haven, Connecticut.

KISCH, H.J. (1990): Calibration of the anchizone: a critical comparision of illite 'crystallinity' scales used for definition. - J. metamorphic Geol., **8**, 31-46; Oxford.

KISCH, H.J. (1991a): Illite crystallinity: recommendations on sample preparation, X-ray diffraction settings, and interlaboratary samples. - J. metamorphic Geol., **9**, 665-670; Oxford.

KISCH, H.J. (1991b): Development of slaty cleavage and degree of very-low-grade metamorphism: a review. - J. metamorphic Geol., **9**, 735-750; Oxford. KLÜGEL, T., ONCKEN, O. & AHRENDT, H. (1993): Deformationsgeschichte einer innervariszischen Suturzone-Die Phyllit-Zone im Südtaunus. TERRA NOSTRA, **1/93**, 48; Berlin.

KNAUER, E. (1956): Zur Kenntnis der Störungstektonik am Nordrand des Büchenbergsattels bei Elbingerode im Harz. - Geologie, **5** (6), 504-514; Berlin.

KNAUER, E. (1960): Quantitativ-mineralogisch-petrographische Untersuchungen an den mitteldevonischen Roteisenerzen vom Büchenberg bei Elbingerode im Harz. - Geologie, Beih., **29**, 75 S.; Berlin.

KNAUER, E. (1965): Über einen bemerkenswerten Eisen-Prochlorit vom Büchenberg bei Elbingerode. N. Jb. Min. Abh., **103**, 179-191; Stuttgart.

KOVÁCS, S. & ÁRKAI, P. (1987): Conodont alteration inmetamorphosed limestones from northern Hungary, and its relationship to carbonate texture, illite crystallinity and vitrinite reflectance. - In: AUSTIN, R.L. (Hrsg.): Conodonts: Investigative techniques and applications. - 209-229; Horwood, Chichester.

KRAMER, W. & WERNER, C.D. (1994): Geochemical evolution of the mafic magmatism in Central Europe. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1992** (9/10), 1053-1070; Stuttgart.

KRANIDIOTIS, P, & MACLEAN, W.H. (1987): Systematic of chlorite alteration at the Phelps Dodge massive sulfide deposit, Matagami, Quebec. - Econ. Geol., **82**, 1898-1911; New Haven, Connecticut.

KRUMM, S. (1992): Illitkristallinität: Vorschläge zum Aufbereitungs- und Meßverfahren. Frankfurter geowiss. Arb., A 11, 110-113; Frankfurt.

KRUMM, S. & BUGGISCH, W. (1991): Sample preparation effects on illite crystallinity measurement: grain-size gradation and particle orientation. - J. metamorphic Geol., **9**, 671-677; Oxford.

KRZYWICKI, E. (1954): Der Elbingeröder Komplex. - In SCHRIEL, W.: Die Geologie des Harzes. - Schr. wirtschaftswiss. Ges. Stud. Niedersachs. N.F., **49**, 308 S.; Hannover.

LAIRD, J. (1988): Chlorites: metamorphic petrology. - In: BAILEY, S.W.(Hrsg.): Reviews in Mineralogy, Hydrous Phyllosilicates., Min. Soc. Amer., **19**, 406-453; Michigan.

LE BAS, M.J., LE MAITRE, R.W., STRECKEISEN, A. & ZANETTIN, B. (1986): A chemical classification of volcanic rocks based on the Total Alkali-Silica diagram. - J. of Petrol., **27** (3), 745-750; Oxford.

LUTZENS, H. (1967): Über Stratigraphie, Lagerungsverhältnisse und Lagerstättenführung im Westteil des Elbingeröder Komplexes (Harz). - Geologie, **16** (9), 977-988; Berlin.

LUTZENS, H. (1972): Stratigraphie, Faziesbildung und Baustil im Paläozoikum des Unterund Mittelharzes. - Geologie, Beih., **74**, 105 S.; Berlin.

LUTZENS, H. (1979): Zur geotektonischen Entwicklung des Harzvaristikums mit besonderer Berücksichtigung synparoxysmaler Resedimentationsprozesse im Mittelharz. - Schriftenr. geol. Wiss., **15**, 37-103; Berlin.

LUTZENS, H. (1991): Flysch, Olisthostrome und Gleitdecken im Unter- und Mittelharz. - Z. geol. Wiss., **19** (6), 617-623; Berlin.

LUTZENS, H. & BURCHARDT, I. (1972): Metallogenetische Untersuchungen an mitteldevonischen oxidischen Eisenerzen des Elbingeröder Komplexes (Harz). - Z. angew. Geol., **18** (11), 481-491; Berlin. LÜTKE, F. & KOCH, J. (1983): Das Inkohlungsbild des Paläozoikums im Westharz und seine Interpretation. - Geol. Jb., A 69, 3-42; Hannover.

LÜTKE, F. & KOCH, J. (1987): Inkohlung des Paläozoikums im westlichen Harz. - Geol. Jb., D 84, 3-31; Hannover.

LÜDERS, V. & MÖLLER, P. (1992): Fluid evolution and ore deposition in the Harz Mountains (Germany). - Eur. J. Mineral., 4, 1053-1068; Stuttgart.

LÜDERS, V. GERLER, J., HEIN. U.F. & REUTEL, C. (1993): Chemical and thermal development of ore-forming solutions in the Harz Mountains: a summary of fluid inclusion studies. -Monograph Series on Mineral Deposits, **30**, 117-132; Borntraeger, Berlin, Stuttgart.

MARHEINE, D., AHRENDT, H., FRANZKE, H.J., JACOB, G., SCHWAB, M. & WEMMER, K. (1995): Zum Alter der Metamorphose in der Wippraer Zone/Harz - Ergebnisse von K/Ar-Altersdatierungen an schwachmetamorphen pelitischen Schiefern. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, 1993 (9/10), 1569; Stuttgart.

MASSONNE, H.J. (1991): High-pressure, low-temperature metamorphism of pelitic and other protoliths based on experiments in the system K₂O-MgO-Al₂O₃-SiO₂-H₂O. - Habilita-ti-onsschrift, Ruhr-Universität, 172 S.; Bochum.

MASSONNE, H.J. (1995): Metamorphic evolution of the Northern Phyllite Zone. - In: DALL-MEYER, R.D., FRANKE, W. & WEBER, K. (Hrsg.): Pre-Permian Geology of Central and Eastern Europe. - 132-137; Springer, Berlin.

MASSONNE, H.J. & SCHREYER, W. (1986): High-pressure syntheses and X-ray properties of white micas in the system $K_2O-MgO-Al_2O_3-SiO_2-H_2O. - N.$ Jb. Miner., Abh., **153** (2), 177-215; Stuttgart.

MASSONNE, H.J. & SCHREYER, W. (1987): Phengite geobarometry based on the limiting assemblage with K-feldspar, phlogopit, and quartz. - Contrib. Mineral. Pertol., **96**, 212-224; Berlin.

MENNING, M. (1991): Rapid subsidence in the Central Europian Basin during the initial development (Permian-Triassic boundary sequences, 258-240 Ma). - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1991** (4), 809-824; Stuttgart.

MENNING, M. (1989): A synopsis of numerical time scales - 1917-1986. - Episodes, **12** (1), 3-5; Ottawa.

MENNING, M. (1993): A numerical time scale for the Permian and Triassic periods. An integrated time analysis. - In: SCHOLLE, P. & PERYT, T. (Hrsg.): Permian of the northern continents; Springer Berlin (im Druck).

MERRIMAN, R.J., ROBERTS, B. & PEACOR, D.R. (1990): A transmission electron microscope study of white mica crystallite size distribution in a mudstone to slate transitional sequence, North Wales, UK. - Contrib. Mineral. Petrol., **106**, 27-40; Berlin.

MOHR, K. (1978): Geologie und Minerallagerstätten des Harzes. 387 S.; Schweizerbart, Stuttgart.

MUCKE, D. (1973): Initialer Magmatismus im Elbingeröder Komplex. - Freiberger Forsch.-H., C 279, 221 S.; Leipzig.

MULLIS, J. (1987): Fluid inclusion studies during very low-grade metamorphism. - In FREY, M. (Hrsg.): Low temperature metamorphism. - 162-199; Blackie, Glasgow, London

MURCHISON, D.G., COOK, A.C. & RAYMOND, A.C. (1985): Optical properties of organic matter in relation to thermal gradients and structural deformation. - Phil. Trans. R. Soc. Lond., A315, 157-186, London.

MÜLLER, G. & STRAUSS, K.W. (1985): Beitrag zur Regionalmetamorphose des Harzes. Geol. Rdsch., **74** (1), 87-94; Stuttgart.

NESBOR, H.-D., BUGGISCH, W., Flick, H., HORN, M. & LIPPERT, H.-J. (1993): Fazielle und paläogeographische Entwicklung viulkanisch geprägter mariner Becken am Beispiel des Lahn-Dill-Gebietes. - Geol. Abh. Hessen, **98**, 3-87; Wiesbaden.

NÖTH, S. (1991): Die Conodontendiagenese als Inkohlungsparameter und ein Vergleich unterschiedlich sensitiver Diageneseindikatoren am Beispiel von Triassedimenten Nord- und Mitteldeutschlands. - Bochumer geol. u. geotechn. Arb., **37**, 169 S.; Bochum.

ODIN, G.-S. & ODIN, C. (1990): Echelle numerique des temps geologiques. - Soc. geol. France, Bureau de recherches geologique et mineres, **35**; Aout.

ONASCH, C.M. (1984): Application of the R/ ϕ technique to elliptical markers deformed by pressure-solution. - Tectonophysics, **110**, 157-165; Amsterdam.

OESTERREICH, B. (1992): Ein Beitrag zur geochemischen Faziesdiagnostik devonischer Riffkarbonate im östlichen Rhenoherzynikum (Elbingeröder Komplex, Harz). - Z. geol. Wiss., **20** (3), 259-263; Berlin.

ONCKEN, O. (1989): Geometrie, Deformationsmechanismen und Paläospannungsgeschichte großer Bewegungszonen in der höheren Kruste (Rheinisches Schiefergebirge). - Geotekt. Forsch., **73**, 215 S.; Stuttgart.

ONCKEN, O. (1990): Aspects of the structural and paleogeothermal evolution of the Rhenish Massif. - Annales Soc. Geol. Belgique, **T 113** (2), 139-159; Dison.

PADAN, A., KISCH, H.J. & R. SHAGAM (1982): Use of lattice parameter b_0 of dioctahedral illite/muscovite for characterization of P/T gradients of incipient metamorphism. - Contrib. Mineral. Petrol., **79**, 85-95; Berlin.

PANOZZO, R. (1984): Two-dimensional strain from the orientation of lines in a plane . - J. Struct. Geol., 6, 215-221; Oxford.

PATZELT, G. (1963): Tektonische Beobachtungen an der Nordflanke des Büchenberg-Sattels. - Geologie, **12** (9), 1048-1051; Berlin.

PEACH, C.J. & LISLE, R.J. (1979): A Fortran IV program for the analysis of tectonic strain using deformed elliptical markers. - Computer & Geosciences, **5**, 325-334; Oxford.

POTTER II, R.W., CLYNNE, M.A. & BROWN, D.L. (1978): Freezing point depression of aqueos sodium chlorite solutions. - Econ. Geol., **73**, 284-285; New Haven, Connecticut.

POWELL, R. & EVANS, J.A. (1983): A new geobarometer for the assemblage biotite-muscovite-chlorite-quartz. - J. metamorphic Geol., 1, 331-336; Oxford.

RABITZSCH, K. (1973): Zur Geologie der unterkarbonischen Schieferserien im Gebiet südlich Rübeland (Harz). - Z. geol. Wiss., Themenheft 1: 91-110; Berlin. RAMSAY, J. G. & HUBER, M.I. (1983): The techniques of modern structural geology, Vol.1: strain analysis. - 307 S.; Academic Press, London.

REDECKE, P. (1992): Zur Geochemie und Genese variszischer und postvariszischer Buntmetallmineralisation in der Nordeifel und der Niederrheinischen Bucht. - Dissertation RWTH Aachen, Mitt. Mineral. u. Lagerstättenkunde, **41**, 152 S.; Aachen.

REICHSTEIN, M. (1959): Die fazielle Sonderentwicklung im Elbingeröder Raum des Harzes. - Geologie, 8 (1), 13-46; Berlin.

REICHSTEIN, M. (1965): Motive und Probleme erneuter Deckenbauvorstellungen für den Harz. - Geologie, **14** (9), 1039-1076; Berlin.

REUTER, A. (1985): Korngrößenabhängigkeit von K-Ar-Datierungen und Illit-Kristallinität anchizonaler Metapelite und assoziierter Metatuffe aus dem östlichen Rheinischen Schiefergebirge. - Göttinger Arb. Geol. Paläont., **27**, 91 S., Göttingen.

REUTER, A. & DALLMEYER, R.D. (1987): Significance of ⁴⁰Ar/³⁹Ar age spectra of wholerock ans constituent grain-size fractions from anchizonal slates. - Chemical Geology, **66** (1/2), 73-88; Amsterdam.

ROBERT, P. (1988): Organic metamorphism and geothermal history. - 311 S., Elf-Aquitaine/Reidel, Dordrecht.

ROBINSON, D. (1987): Transition from diagenesis to metamorphism in extensional and collisional settings. - Geology, **15**, 866-869; Tulsa/Oklahoma.

ROBINSON, D., WARR, L.N. & BEVINS, R.E. (1990): The illite 'crystallinity' technique: a critical appraisal of its precision. J. metamorphic Geol., **8**, 333-344; Oxford.

ROEDDER, E. (1984): Fluid inclusions. Reviews in Min., Min. Soc. Amer., 12, 644 S.; Michigan.

RUCHHOLZ, K. & WELLER, H. (1991a): Der Elbingeröder Komplex: Räumliche Gliederung und stoffliche Entwicklung. - Z. geol. Wiss., **19**, 6, 655-661; Berlin.

RUCHHOLZ, K. & WELLER, H. (1991b): Die Lagerungsverhältnisse des Elbingeröder Komplexes. - In: SCHWAB, M. (Hrsg.): Stratigraphische Probleme im Ostharz., Exk.-führer, 47-67; Halle.

SACHSENHOFER, R.F. & LITTKE, R. (1993): Vergleich und Bewertung verschiedener Methoden zur Berechnung der Vitrinitreflexion am Beispiel von Bohrungen im Steirischen Tertiärbecken. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1992** (6), 597-610; Stuttgart.

SASSI, F.P. & SCOLARI, A. (1974): The b_0 value of the potassic white micas as a barometric indicator in low-grade metamorphism of pelitic schists. - Contr. Mineral. Petrol., **45**, 143-152; Berlin.

SASSI, F.P., GUIDOTTI, C.V., RIEDER, M. & DE PIERI, R. (1994): On the occurrence of metamorphic $2M_1$ phengites: some thoughts on polytypism and crystallization conditions of 3Tphengites. - Eur. J. Mineral., **6**, 151-160; Stuttgart.

SCHIFFMAN, P. & FRIDLEIFSSON, G.O. (1991): The smectite-chlorite transition in drillhole NJ-15, Nesjavellir geothermal field, Iceland: XRD, BSE and electron microprobe investigations. - J. metamorphic Geol., 9, 679-696; Oxford.

SCHMID, S.M. (1982): Microfabric studies as a indicator of deformation mechanisms and flow laws operative in mountain buildings. - In: HSÜ, K. (Hrsg.): Mountain building processes. - 95-110; Academic Press, London.

SCHMID, S.M., CASEY, M. & BOLAND, J.N. (1981): The microfabric of calcite tectonites from the Helvetic nappes (Swiss Alps). - In: McCLAY, K.R. & PRICE, N.J. (Hrsg.): Thrust and nappe tectonics . Geol. Soc. , London, Spec. Public., **9**, 151-158; London.

SCHMID, S. M., PANOZZO, R. & BAUER, S. (1987): Simple shear experiments on calcitic rocks: rheology and microfabric. - J. Struct. Geol., 9 (5/6), 747-778; Oxford.

SCHMIDT, D., QUADE, H. & WOLF, M. (1992): Inkohlungsgrad und Illitkristallinität in Nebengesteinsprofilen der Ganglagerstätte "Hilfe Gottes" bei Bad Grund (Oberharz). - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **2**, 115-128; Stuttgart.

SCHNEIDER, W. (1977): Diagenese devonischer Karbonatkomplexe. - Geol. Jb., D21, 107 S.; Hannover.

SCHUST, F. u.a. (1985): Einschätzung der Rohstofführung des Harzes. - Unveröff. Bericht Zentrales Geologisches Inst., Berlin.

SCHUST, F., THOMAS, U. & SCHWANDTKE, E. (1991): Erkenntnisfortschritte zur Geologie des Harzes. - Z. geol. Wiss., **19** (6), 625-635; Berlin.

SCHWAB, M. (1976): Beiträge zur Tektonik der Rhenoherzynischen Zone im Unterharz. - Jb. Geol., 5/6 (1969/70), 9-117; Berlin.

SCHWAB, M. (1991): Harzgeröder Zone und Tanner Zug. - In: SCHWAB, M. (Hrsg.): Stratigraphische Probleme im Ostharz., Exk.-führer, 22-34; Halle.

SCHWAB, M. (1993): Geologische Exkursion im Mittelharz. - In: SCHWAB, M. (Hrsg.): 9. Rundgespräch "Geodynamik des Europäischen Variszikums". Abstract-Band, S. 59-84; Halle.

SCHWAN, W. (1961): Die Nordrandzone des Elbingeröder Komplexes am Gräfenhagensberg (Mittelharz). - Abh. dt. Akad. d. Wiss., **1961** (1), 44 S., Berlin.

SCHWAN, W. (1992): Zur geologischen Stellug des Acker-Bruchberg-Komplexes im Harzvaristikum.- Z. geol. Wiss., **20** (5/6), 571-581; Berlin.

SCHWANDTKE, E., BORSDORF, K.H., MUCKE, D. (1991): Zur devonischen Schieferformation und zu den unterkarbonischen Olisthostromen in der südlichen und südöstlichen Blankenburger Zone/Harz. - Z. geol. Wiss., **19** (6), 637-643; Berlin.

SHEPHERD, T.J., RANKIN, A.H. & ALDERTON, D.H.M. (1985): A practical guide to fluid inclusion studies. 239 S.; Blackie, Glasgow, London.

SIEDEL, H. & THEYE, T. (1993): Very low-grade metamorphism of pelites in the Wippra Metamorphic Zone, Harz mountains, Germany. - N. Jb. Miner. Mh., **3**, 115-132; Stuttgart.

SIDLER, D.M. (1993): Normalization of electron microprobe analyses of minerals containing di- and trivalent iron plus vacancies - chlorite as an example. - TERRA abstracts, TERRA nova, **5/1**, 409.

SPRINGER, R.K., DAY, H.W. & BEIERSDORFER, R.E. (1992): Prehnite-pumpellyite to greenschist facies transition, Smartville Complex, near Auburn, California. - J. metamorphic Geol., **10**, 147-170; Oxford. STEDINGK, K. & STOPPEL, D. (1993): Stratigraphy, petrographie, petrogenesis, and tectonic features of the Upper and Middle Harz vein districts. - Monograph Series on Mineral Deposits, **30**, 35-54; Stuttgart.

STEDINGK, K., KOCH, J. & GERMANN, K. (1995): Tectonic features and thermal overprint - results from long-distance wall-rock cross sections of the Upper and Lower Harz Mountains. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1993** (9/10), 1301-1305; Stuttgart.

STEINIKE, K. (1992): Neue Beobachtungen am Kontakthof des Ramberg-Granits/Harz. - Z. geol. Wiss., **20** (3), 265-270; Berlin.

STOCK, P. (1992): A strain model for antithetic fabric rotation in shear band structures. - J. Struct. Geol., **14** (10), 1267-1275; London.

SUNKEL, G. (1990): Devonischer submariner Vulkanismus im Ostsauerland (Rheinisches Schiefergebirge): Vulkanaufbau Magmenzusammensetzung und Alteration. - Bochumer geol. geotechn. Arb., **34**, 250 S.; Bochum.

SWEENEY, J.J. & BURNHAM, A.K. (1990): Evalution of a simple model of vitrinite reflectance based on chemical kinetics. - AAPG, **74** (10), 1559-1570; Tulsa/Oklahoma.

TEICHMÜLLER, M. (1987): Organic material and very low-grade metamorphism. - In: FREY, M. (Hrsg.): Low temperature metamorphism. 114-161; Blackie, Glasgow.

TEICHMÜLLER, M. TEICHMÜLLER, R. & WEBER, K. (1979): Inkohlung und Illit-Kristallinität - Vergleichende Untersuchungen im Mesozoikum und Paläozoikum von Westfalen. - Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf. **27**, 201-276; Krefeld.

THEYE, T. & SIEDEL, H. (1993): Chloritoid, carpholite and sudoite in very low-grade rocks of the Wippra Metamorphic Zone (Harz, Germany). - N. Jb. Miner. Mh., **2**, 73-96; Stuttgart.

THEYE, T. (1995): Metamorphosesprünge in der Wippraer Zone (Unterharz). - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1993** (9/10), 1187-1200; Stuttgart.

TISCHENDORF, G., & FÖRSTER, H.-J. (1994): Central European granitoids and their tectonic setting: Implications from a new discrimination diagram. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1992** (7/8), 791-801; Stuttgart.

TSCHAPEK, B. (1987): Zur Stratigraphie, Lithologie und Tektonik der Selke-Mulde/Harz. Dissertation Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 148 S., Halle.

TURNER, F.J., GRIGGS, D.T. & HEARD, H. (1954): Experimental deformation of calcite crystals. - Bull. Geol. Soc. Amer., **65**, 883-934; Washington.

ULLEMEYER, K. (1992): Methodische Untersuchungen zur Röntgentexturanalyse und Gefügeuntersuchungen an Granuliten der Südlichen Böhmischen Masse. - Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen, 104 S.; Göttingen.

UNZOG, W. (1990): Informationen zum Programm Strain. - unveröfftl. Mskpt., 14 S.; Graz.

VELDE, B. (1965): Phengitic micas: synthesis, stability, and natural occurence. - Am. J. Sci., **263**, 886-913; Tulsa/Oklahoma.

VELDE, B. (1967): Si⁺⁴ content of natural phengites. - Contrib. Mineral. Petrol., **14**, 250-258; Berlin.

VELDE, B. (1985): Clay minerals. - Dev. in Sedimentology, 40; Elsevier, Amsterdam.

VELDE, B., & MEDHIOUB, M. (1988): Approach to chemical equilibrum in diagenetic chlorites. - Contrib. Mineral. Petrol., 98, 122-127; Berlin.

VERNON, R.H. (1981): Optical microstructure of partly recrystallized calcite in some naturally deformed marbles. - Tectonophysics, **78**, 601-612; Amsterdam

VOGTMANN-BECKER, J.B. (1990): Mobilisation und Austausch von Elementen durch Regionalmetamorphose in kambro-ordovizischen Sedimentgesteinen des Stavelot-Venn-Massivs. Dissertation RWTH Aachen, 179 S.

WACHENDORF, H. (1986): Der Harz - variszischer Bau und geodynamische Entwicklung. - Geol. Jb., A 91, 3-67; Hannover.

WALLISER, O.H. & ALBERTI, H. (1983): Flysch, Olistostromes and nappes in the Harz mountains. - In: Martin, H. & EDER, F.W. (Hrsg.): Intracontinental fold belts. 145-169; Springer, Berlin.

WALSHE, J.L. (1986): A six component chlorite solid solution model and the conditions of chlorite formation in hydrothermal and geothermal systems. - Econ. Geol., **81**, 681-703; New Haven, Connecticut.

WALSHE, J.L. & SOLOMON, M. (1981): An investigation into the environment of formation of the volcanic-hosted Mt. Lyell copper deposits using geology, mineralogy, stable isotopes, and a six-component chlorite solid solution model. - Econ. Geol., **76**, 246-284, New Haven, Connecticut.

WEAVER, C.E., HIGHSMITH, P.B. & WAMPLER, J.M. (1984): Chlorite. - In: WEAVER, C.E. (Hrsg.): Shale-slate metamorphism in the Southern Appalachians. - Developments in Petrology, **10**, 99-139; Elsevier, Amsterdam.

WEAVER, C.E. & BROEKSTRA, B.R. (1984): Illite-mica. - In: WEAVER, C.E. (Hrsg.): Shaleslate metamorphism in the Southern Appalachians. - Developments in Petrology, **10**, 67-97; Elsevier, Amsterdam.

WEBER, K. (1972a): Notes on determination of illite crystallinity. - N. Jb. Mineral., Mh., 6: 267-276; Stuttgart.

WEBER, K. (1972b): Kristallinität des Illits in Tonschiefern und andere Kriterien schwacher Metamorphose im nördlichen Rheinischen Schiefergebirge. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **141** (3), 333-363; Stuttgart.

WEDEPOHL, K.H., MEYER, K. & MUECKE, G.K. (1983): Chemical composition and genetic relations of meta-volcanic rocks from the Rhenohercynian Belt of Northwest Germany. - In: MARTIN, H. & EDER, F.W. (Hrsg.): Intracontinental fold belts. 231-256; Springer, Berlin.

WELLER, H. (1991a): Facies and development of the Devonian (Givetian/Frasnian) Elbingerode Reef Complex in the Harz area (Germany). - Facies, **25**, 1-50; Erlangen.

WELLER, H. (1991b): Fazies und Stratigraphie des Atollstadiums im Elbingeröder Komplex/Harz. - Z. geol. Wiss., **19** (6), 663-671; Berlin.

WELLER, H. & WEYER, D. (1991): Elbingerode Complex. - In: GISCHLER, E., WELLER, H. & WEYER, D.: Devonian reefs of the Harz Mountains, Germany. - 6. International symposium on fossil Cnidaria including Archaeocyatha and Porifera, Exkursionsführer (Exkursion A4), 43-90; Münster.

WENK, H.-R., TAKESHITA, T., BECHLER, E., ERKSINE, B.G. & MATTHIES, S. (1987): Pure shear and simple shear calcite textures. Comparision of experimental, theoretical and natural data. - J. Struct. Geol., 9 (5/6), 731-745; Oxford.

WERNER, C.D. (1995): Basische Magmatite im Unter- und Mittelharz. - Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, **1993** (9/10), 1257-1283; Stuttgart.

WINCHESTER, J.A. & FLOYD, P.A. (1976): Geochemical magma type discrimination: application to altered and metamorphosed basic igneous rocks. - Earth Planet. Sci. Lett., **28**, 459-469; Amsterdam.

ZÖLLICH, M.S. (1939): Zur Deckenfrage im Mittelharz. Die tektonische Stellung der Schalsteinsättel bei Elbingerode. - Abh. preuß. geol. Landesanst., N.F., **191**, 146 S.; Berlin.

7. ANLAGEN

Anlagen 1 bis 3: Verzeichnis, Lokalität und Methoden der untersuchten Proben.

1) Inkohlung (Vitrinitreflexion), 2) Illitkristallinität (IC), 3) Chloritkristallinität (ChC),

4) bo-Messungen, 5) Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA), 6) Mikrosondenanalyse (EMS),

7) Flüssigkeitseinschlußuntersuchungen (FE), 8) Strainmessungen, 9) Texturanalyse,

10) K-Ar-Datierung.

WE: Wernigeröder Einheit, EK: Elbingeröder Komplex, NBZ, SBZ: nördliche bzw. südliche Blankenburger Zone (für pelitische Gesteine).

Anlage 4: Inkohlungskarte von der Umgebung des Hauptquarzits (FEHLAUER, 1991, Anlage 7, Angaben in $\% R_m$, mittlere Reflexion).

Anlage 5: Chemismus von Gesamtgesteinsproben (Röntgenfluoreszenzanalysen)

Anlage 6: Chemismus von Feldspäten (Mikrosondenanalysen, Kfs: Kalifeldspat)

Anlage 7: Chemismus metamorpher Chlorite. Mikrosondenanalysen. Strukturformeln berechnet für 14 Sauerstoffe. Probenbezeichnung wie Tab. 5 und Anlagen 1-3.

Anlage 8: Chemismus metamorpher Hellglimmer. Mikrosondenanalysen. Strukturformeln berechnet für 11 Sauerstoffe. Probenbezeichnung wie Tab. 5 und Anlagen 1-3.

Anlage 9: Ergebnisse der K-Ar-Datierungen (Dr. H. Ahrendt, IGDL Göttingen).

Probenverzeichnis und Untersuchungsmethoden*

(*Inkohlung=1, IC=2, ChC=3, b₀=4, RFA=5, EMS=6, FE= 7, Strain=8, Textur=9, K-Ar=10)

Probennr.	Stratigraphie/Gestein	Lokalität	Hoch/Rechtswer	t Methodik
pelitische	Gesteine		57/44	
1-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	B27, Abzweig Neuwerk	x 36630 / 21650	1, 2, 3, 4, 10
2-EK	Unterkarbon/Grauwacke			1, 2, 3, 4
3-EK	Unterkarbon/Grauwacke	östl. Rübeland,	36450 / 21500	1
4-EK		Nebelshölzer	36340 / 21350	1
5-EK		Sagemune	36330 / 21350	1
6EK, 18	Oberdevon/Buntschiefer (Olisthostrom)	NE Neuwerk	36000 / 22220	1, 2 1, 2
7-EK	Mitteldevon/Wissb.Sch.		36040 / 22410	1, 2, 4
8-SBZ 15	Oberdevon/Buntschiefer (Olisthostrom)	Bodetal, SW Rübeland	35350 / 19570	1, 2, 4 2, 3, 4
9-SBZ	Mitteldevon/Wissb. Sch.	Schieferberg b. Neuw.	35770 / 23770	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10
10-SBZ]	Straße 2 km SE	36220 / 27660	1, 2, 3
11-SBZ]	Wienrode	36200 / 27530	1, 2, 3
12-SBZ			36020 / 27630	1, 2, 3
13-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	Bodetal, SW Rübeland	35220 / 18340	1, 2, 3
14-EK		(Bodeschleife)	35260 / 18170	1, 2, 3
16-EK 17	Oberdevon/Buntschiefer (Olisthostrom)		35690 / 19200	2, 3 2
19-EK	Mitteldevon/Wissb. Sch.	Bohrung Zillierbach 1	39300 / 15300	1, 2
20-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	Bohrung Königshütte 1	38260 / 14950	2
21-SBZ	Mitteldevon/Wissb. Sch.	B81, Abzw. Rübeland	33090 / 23790	2, 4
22-SBZ		Ostzufahrt Rappbode	34250 / 24080	2, 3, 4
23-SBZ		Talsperre/ Staumauer	34340 / 23910	2, 4
24-SBZ		Westzufahrt Talsperre	34890 / 23300	2, 3, 4
25-SBZ		0,5 km westl. Talsperre	34860 / 22570	2, 3, 4, 5
27-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	Bergfeld/Rübeland	35870 / 20360	2, 3, 4
28-EK		Rübeland,	36070 / 20910	2, 3, 5
29-EK	Unterkarbon/Grauwacke	SE-Zufahrt	36230 / 21100	2
30-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	B27, NE-Zufahrt	35730 / 14530	2, 3, 5
31 - EK		Königshütte	35800 / 14680	1, 2, 3
32-EK		Königshütte, Bodehang	35250 / 14830	2, 3, 4
33-EK		Königsh., Katzenberg	34940 / 15070	2, 5
34-SBZ	Unterkarbon/Olisthostrom	Königsh., Königsburg	34600 / 15040	2, 3, 4
35-SBZ 79	Mitteldevon/Wissb. Sch.	SE Königsburg	34380 / 14830	2, 3, 4, 5 2, 3, 4
36-SBZ		SE Königsburg	33720 / 15290	1, 2
37-SBZ	1	Königsh., Überlaufb.	34720 / 15730	2, 3, 5
38-SBZ	Unterkarbon/Tonschiefer	1 km S Königshütte	32690 / 14740	2, 3, 4
39-SBZ	Unterkarbon/Tonschiefer	Str. n. Tanne, Altertal	31660 / 12920	2.3

40-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	W' Königshütte, Stein-	36780 / 13400	2, 3, 4
41-NBZ		bachtal	37490 / 12810	1, 2, 3
42-EK		Hirschbachtal	37430 / 13450	2, 3
43-EK	A PART OF T	Inischouentai	37010 / 13280	2, 3
44-SBZ	Unterkarbon/Olisthostrom	B27, Ostzufahrt Elend	35210 / 10050	2, 3
45-SBZ	Oberdevon/Buntschiefer (Olisthostrom)	Rappbodetalsperre, oberhalb Tunnel	34800 / 23530	1, 2, 4
46-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	S Bl. See, am Tunnel	36970 / 22080	2, 3, 4
47-EK		B27 Kurve SE Hüttenr.	37440 / 23020	2
48-EK	Unterkarbon/Kieselschiefer	Lodenblek	38490 / 24400	2
49-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	Braunesumpf	39110 / 25150	1, 2, 3
50-NBZ	Unterkarbon/Olisthostrom	Drei Annen Hohne	37980 / 12470	2, 3
51-EK	Unterkarbon/Kieselschiefer	2 km W Elbingerode	38450 / 14710	2
54-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	Elbingerode	38450 / 16890	2
55-EK]	B244, N Elbingerode	38820 / 17860	2, 3
56-NBZ	Unterkarbon/Olisthostrom	am Charlottenstollen	40530 / 17590	2, 3. 4
57-NBZ		am Augustenstollen	40650 / 17450	2, 3
58-NBZ		B244, N Eierberg	40660 / 18550	2, 3, 4
59-EK 64-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	am Volkmarskeller	39890 / 22340 39950 / 22340	2, 3
60-EK	Unterkarbon/Olisthostrom	Silberbornsgrund	39930 / 24070	2, 3, 4
61-EK	Mitteldevon/Wissb. Sch.		39230 / 23080	2
62-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	östl. Ibenklippen	40100 / 23760	2, 3, 4
63-NBZ	Unterkarbon/Olisthostrom	NE Hartenberg	40320 / 19920	2, 3
65-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	Klostergrund	40260 / 23060	2, 3
66-EK		SE Hermannshöhle	36250 / 20840	2
74-NBZ	Unterkarbon/Olisthostrom	westl. Volkmarskeller,	40730 / 23240	2, 4
75-NBZ		Klostergrund	40990 / 23750	2, 4
76-NBZ			40560 / 23240	2
80a-WE	Unterkarbon/Tonschiefer	Wernigerode, Christia-	44150 / 17990	2, 3
80b		nental, Frederikental.	44180 / 17980	
80c			44240 / 17730	
81-WE	Unterkarbon/Tonschiefer		43260 / 18870	2
82-WE	Mittel-Oberdevon/Tonsch.	Wernigerode Mühlental	43840 / 18400	2, 3
83-WE	Mittel-Oberdevon/Kieselsch.	Nöschenrode	44090 / 16730	2
85-WE	Mittel-Oberdevon/Tonsch.	Wernigerode, Harzburg	43110 / 16530	2
86-NBZ	Mitteldevon/Wissb. Sch.	S Wernigerode,	42490 / 16900	2, 4
87-NBZ		Kaltes Tal	42610 / 16230	2, 3, 4
88-, 89-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	östl. Rübeland, Nebelshölzer S.M.	Lok. wie 3 u.4	2, 4
90-EK 118	Unterkarbon/Grauwacke Quarzsegregation		36470 / 21500	1, 2, 3, 4 6, 7
143-EK	Unterkarbon/Tonschiefer	Marmormühle/Bodetal	36610 / 21750	2, 4, 5, 6
257-EK	Unterkarbon/Grauwacke	Nebelshölzer S.M.	Lok. wie 90	2, 6, 8

Riffstrul	ktur			
R39, R55	Rückriff, Sedimenthorizont	östlich Elbingerode, Schwefeltal,	37350 / 19200	5, 6
R146a, b	Quarzsegregation	am W-Stbr.		6, 7
R136	Sedimentgang			6
R18/F18	Rückriff/Oolithkalk	Schwefeltal, NE-Stbr.	37900 / 19600	5, 6, 8
SE2	Rückriff, pel. Mudstone	Eingang Schwefeltal,	37530 / 19400	8, 9
SE5, F1	Mylonite	Ostseite		8, 9
SE7	biokl. Rudstone			8
EK4	Rückriff, Mylonit	Mühlental, SE Elbing.	37750 / 18530	8, 9
R29	Außenriff, vererzt	Nebelshölzer S.M.	36450 / 21590	5, 6
R110 R178	Außenriff, Chlorit-Calcit-Quarz-Gänge	Krockstein	36530 / 21850	3, 5, 6, 7(R178)
R155				5,6
5/2-5	Mylonit			8
K32	Außenriff, biokl.			
2/100	Außenriff, mylonitisch	gegenüber, am Tunnel	36450 / 21730	9
Gh 3, Gh 5 G24	Außenriff, Rud-Floatstone	Garkenholz, NE-Wand Blauer See	37330 / 22500 37200 / 21900	8, 9 8
P1	Außenriff, Rudst. z.T. myl.	Peersgrund	37130 / 21700	8
Hü2/2	Außenriff, Rudstone.	SE Gallberg , Hüttenr.	37650 / 23230	8
Vulkanit	e			
67, 68	Mitteldevon/Vulkanit	Königshütte,	35870 / 14210	2, 3
215	Chlorit-Calcit-Qtz-Gang	B27, Bockberg		3, 6, 7

07,00	Witterdevoil vulkalit	riongsnutte,	550707 11210	2, 5
215	Chlorit-Calcit-Qtz-Gang	B27, Bockberg		3, 6, 7
69	Mitteldevon/Vulkanit	B27, Teichtal	36040 / 14180	2, 3
70				2, 3
71		B27, Stbr. W Brücke	35950 / 14020	2, 3
72 73		B27, Steinbachtal	35980 / 13650 36090 / 13580	2, 3
77	Mitteldevon/Vulkanit	Volkmarskeller	39840 / 22580	2, 3, 5
78	stark Fe-vererzt			2, 5
101	Mitteldevon/Vulkanit	Bodetal,	36350 / 21870	2, 3, 5
102		NE Neuwerk		2, 3, 5
104		(Neuwerker Sauer)	36150/22150	2, 3, 5
213	Mitteldevon/Keratophyr			2, 3, 5, 6, 8
258				2, 3, 5, 6
103, 109	Mitteldevon/Vulkanit Riff/Vulkanitgrenze	östlich Rübeland, am Krockstein	36550 / 21850	2, 3, 5, 6, 8, 10(103)
167	167 stark Fe-vererzt			2, 3, 5, 6
120	Vulkanit, stark Fe-vererzt	B27 Kurve, SE Hüttenr.	37400 / 23020	2, 5
170-172	Mitteldevon/Vulkanit,	östlich Rübeland, am	36440 / 21510	2, 5
214	Riff/Vulkanitgrenze	Weißen Stahlberg		2, 5, 6

Г



ulkan 77 8.90	1 ite 78 34.40	101 43.12	102 43.19	103 51.82	104 39.62	109 47.52	120 25.35	167	170 45.40	171 45.70	47.00	213 46.65	214 48.11	258 33.60	
12.80 5.32		15.33 13.69	15.25 13.94	18.05 11.91	16.45 16.36	16.28 9.66	9.51 9.56	8.57 10.27	21.00 10.30	20.50 11.63	20.50 9.40	18.37 10.18	22.77 8.46	16.70 17.85	
0.97		9.39	8.71	4.35	8.43	3.62	1.72	1.33	3.09	3.30	2.92	8.91	2.65	12.61	
3.25		4.16 0.84	4.01	3.73	1.07	3.65	172	30.10	7.09 7.09	1.01	2.53	3.58	0.31	2.35 1 13	
1.35		1.90	2.31	1.24	2.13	1.04	1.10	1.04	1.65	1.40	0.00	2.26	0.43	1.69	
0.10		0.12	0.12	0.02	0.08	0.03	0.05	0.07	0.02	0.02	0.03	0.08	0.01	0.18	
3.79		4.69	4.35	4.06	5.32	3.62	2.28	1.71	5.39	4.88	4.15	2.97	5.50	5.01	
0.02		0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.03	0.03	0.02	0.01	0.03	0.03	
0.62		0.63	0.71	0.07	0.94	0.54	0.85	0.10	0.43	0.36	0.68	0.41	0.09	0.65	
100.65		100.45	99.56	101.02	100.35	99.96	99.42	97.14	100.51	100.50	100.59	100.26	100.95	100.47	
17.26		6.45	5.50	4.84	5.81	8.10	21.78	25.17	5.20	5.43	6.27	5.48	4.50	8.79	
0.04		0.04	0.03	0.34	0.03	0.04	0.02	0.11	0.07	0.08	0.03	0.03	0.34	0.05	
0.83		0.57	0.59	0.71	0.64	0.71	0.83	0.87	0.75	0.76	0.74	0.51	0.74	0.56	
۲ 18		830 830	R155	A PCH	Metapelite (Unterkarb	on, Mitteld	evon/WB	S)	86	σ	35	Nac	35	37
		602		674	107	2	07	20	7100	00	e odivi	27	1 /07	00	10
1 00		3 50	0 50	02 0	20.02	C1-15	ED D2	62 10	57 30	53 00		CE BU	76 64	E3 70	55 20
06.0		1.48	0.32	0.30	11.54	20.61	20.81	17.90	18.80	21.00	16.30	19.80	11.67	16.68	20.40
0.79		0.93	8.50	0.91	5.99	4.50	6.07	6.24	7.27	9.28	7.06	8.17	3.65	15.24	9.51
0.76		0.79	0.39	0.29	1.61	1.60	2.03	1.74	2.10	3.18	3.70	3.46	1.60	3.76	2.43
52.06		51.13	49.22	56.66	2.89	0.18	0.67	0.25	0.36	0.48	0.55	0.29	0.16	0.85	0.19
0.24		0.36	0.02	0.01	0.93	3.81	3.63	3.08	4.44	3.67	3.62	4.55	1.25	1.48	4.25
0.00		00.0	0.00	00.00	2.20	2.21	1.27	2.00	1.48	1.85	1.25	0.16	2.50	0.20	0.16
0.03		0.03	0.07	0.12	0.11	0.02	0.06	0.06	0.04	0.13	0.09	0.24	0.03	0.10	0.36
0.06		0.05	0.02	0.01	0.47	0.61	0.12	0.74	0.82	1.26	0.78	0.93	0.57	0.67	1.01
0.01		0.01	0.05	0.01	0.08	0.06	0.12	0.09	0.13	0.16	0.07	0.08	0.08	0.65	0.06
98.87		99.35	98.67	101.96	100.28	100.48	101.36	100.49	100.34	100.14	100.47	100.43	100.57	100.52	100.13
42.14		41.11	39.63	40.93	4.31	3.76	5.04	6.30	7.66	6.14	6.36	7.00	1.91	5.38	6.56

Na20 Na20 Mn0 Ti02 P205 Summe Glühverlust% Fe*/(Fe*+Mg) Anlage 5 Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ

Scientific Technical Report STR 96/07 DOI: 10.2312/GFZ.b103-96077

0.78

0.78

0.67

0.68

0.63

0.72

0.76

0.76

0.73

0.74

0.77

0.74

0.95

0.51

0.48

0.93

(Fe*= Fe2+)

Feldspatan	alysen Kulm:							
Proben Nr.	257	143			118 (Segreg.)			
Analyse	37	6	61	67	47	48	49	50
Bemerkung								
Na2O	9.43	10.936	10.940	11.665	10.847	11.280	11.095	10.658
K2O	0.14	0.177	0.359	0.125	0.048	0.067	0.072	0.027
CaO	0.07	0.182	1.024	0.292	0.111	0.059	0.067	0.021
SiO2	75.30	68.983	66.919	68.498	70.038	69.120	69.090	69.131
AI2O3	15.73	20.251	20.922	19.988	20.111	19.595	19.503	20.015
FeO	0.81	0.021	0.682	0.000	0.194	0.131	0.241	0.087
Summe	101.49	100.55	100.85	100.57	101.35	100.25	100.07	99.94
Norm. 8 Ox.								
Si	3.20	2.99	2.92	2.98	3.00	3.00	3.01	3.00
AI	0.79	1.03	1.08	1.02	1.02	1.00	1.00	1.03
Fe	0.03	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Ca	0.00	0.01	0.05	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Na	0.78	0.92	0.93	0.98	0.90	0.95	0.94	0.90
к	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Si+Al	3.985	4.022	3.996	4.002	4.022	4.009	4.009	4.029
Kf	0.936	1.044	2.012	0.691	0.289	0.388	0.424	0.166
Alb	98.643	98.054	93.169	97.954	99.151	99.325	99.245	99.725
An	0.422	0.902	4.819	1.355	0.561	0.287	0.331	0.109
XAn	0.004	0.009	0.048	0.014	0.006	0.003	0.003	0.001

	Vulkanite:						
Proben Nr.	109	213					
Analyse	21	112	115	116	113	114	117
Bemerkung					Kfs	Kfs	Kfs
Na2O	10.810	11.439	11.983	12.140	0.228	0.160	0.290
K2O	1.270	0.108	0.358	0.202	16.686	16.603	16.662
CaO	0.000	1.333	0.071	0.045	0.000	0.000	0.000
SiO2	65.140	67.340	68.876	68.579	64.521	64.444	64.852
AI2O3	20.140	18.926	19.654	19.720	18.497	18.463	18.660
FeO	0.940	0.396	0.050	0.027	0.024	0.032	0.244
Summe	98.30	99.54	100.99	100.71	99.96	99.70	100.71
Norm. 8 Ox.							
Si	2.93	2.98	2.99	2.98	2.99	2.99	2.98
AI	1.07	0.99	1.00	1.01	1.01	1.01	1.01
Fe	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Ca	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Na	0.94	0.98	1.01	1.02	0.02	0.01	0.03
к	0.07	0.01	0.02	0.01	0.99	0.98	0.98
Si+AI	3.995	3.961	3.992	3.993	4.000	4.003	3.997
Kf	7.176	0.580	1.922	1.081	97.966	98.557	97.423
Alb	92.824	93.405	97.758	98.717	2.034	1.443	2.577
An	0.000	6.015	0.320	0.202	0.000	0.000	0.000
XAn	0.000	0.060	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000

	Vulkani											
Droho Nr	100	Motiv 1									Mot 1	
Analysian Mr.	109		125	12.6	127	72	75	76	77	78	DG	D7
Analysen Nr.	0	9	12-5	13-0	13-7	DE CH	15	10	11	10	NO	K/
Bemerkungen						03-011						
Na2O	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0 000	0.012	0.021	0.074	0.000	0 000
K2O	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.012	0.031	0.074	0.000	0.000
R20	0.012	0.010	0.034	0.012	0.000	0.117	0.027	0.009	0.137	0.199	0.070	0.000
SiO2	0.100	0.100	0.501	0.129	0.320	0.055	25.050	0.100	0.120	0.199	0.000	0.070
5102	20.721	25.990	20.041	25.520	20.395	20.142	20.900	20.140	20.371	20.170	25.540	25.120
AIZOS	19.359	19.525	19.824	19.531	19.616	19.557	18.805	19.103	10.001	19.304	19.890	19.690
1102	0.075	0.055	0.028	0.027	0.030	0.068	0.012	0.058	0.037	0.032	0.120	0.060
FeO	29.927	30.268	29.886	29.489	28.766	29.511	29.5/1	29.422	29.373	29.584	29.260	29.000
MgO	12.644	12.603	12.235	12.641	13.410	12.081	12.847	12.061	12.588	11.882	12.000	11.700
MnO	0.071	0.106	0.102	0.046	0.040	0.070	0.034	0.094	0.046	0.103	0.090	0.130
Cr2O3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000
Summe	87.98	88.71	87.95	87.40	88.59	87.62	87.30	86.75	87.59	87.55	87.12	85.85
									0.04	0.00	0.00	
Na	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00
ĸ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01
Ca	0.02	0.02	0.03	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
Si	2.77	2.78	2.75	2.76	2.80	2.82	2.81	2.81	2.84	2.83	2.77	2.77
AIIV	1.23	1.22	1.25	1.24	1.20	1.18	1.19	1.19	1.16	1.17	1.23	1.23
AIVI	1.23	1.24	1.27	1.26	1.25	1.30	1.22	1.27	1.25	1.29	1.31	1.32
Al tot.	2.46	2.46	2.52	2.49	2.45	2.49	2.40	2.46	2.40	2.46	2.54	2.56
TI .	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Fe 2+	2.70	2.71	2.70	2.67	2.55	2.66	2.68	2.68	2.65	2.68	2.65	2.67
Mg	2.03	2.01	1.97	2.04	2.12	1.94	2.08	1.96	2.02	1.91	1.94	1.92
Mn	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
Summe Kat.	5.97	5.97	5.95	5.97	5.93	5.92	5.98	5.93	5.93	5.89	5.93	5.93
Vac=6-Su.VI	0.03	0.04	0.06	0.03	0.07	0.09	0.02	0.07	0.08	0.11	0.08	0.07
Fe/(Fe+Mg)	0.57	0.57	0.58	0.57	0.55	0.58	0.56	0.58	0.57	0.58	0.58	0.58
Si/Al	1.13	1.13	1.09	1.11	1.14	1.13	1.17	1.14	1.18	1.15	1.09	1.08
Droba Nr	Mathe 2		1	102	2 Mot	2 Mot				1 Mot		
Probe Nr.	Motiv 3	PO	P10	103	2.Mot.	3.Mot.	D10	P10	POO	1.Mot.	150	16
Probe Nr. Analysen Nr.	Motiv 3 R8	R9	R10	103 R3	2.Mot. R9	3.Mot. R17	R18	R19	R20	1.Mot. R21	15n	16
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	Motiv 3 R8	R9	R10	103 R3 DS-Chl	2.Mot. R9	3.Mot. R17	R18	R19	R20	1.Mot. R21	15n	16
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	Motiv 3 R8	R9	R10	103 R3 DS-Chl	2.Mot. R9	3.Mot. R17	R18	R19	R20	1.Mot. R21	15n	16
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	Motiv 3 R8 0.000	R9 0.000	R10	103 R3 DS-Chl 0.000	2.Mot. R9 0.000	3.Mot. R17 0.000	R18	R19 0.000	R20	1.Mot. R21 0.000	15n 0.013	16 0.009
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	Motiv 3 R8 0.000 0.040	R9 0.000 0.030 0.130	R10 0.000 0.020	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070	2.Mot. R9 0.000 0.060	3.Mot. R17 0.000 0.030	R18 0.000 0.030 0.200	R19 0.000 0.040 0.230	R20 0.000 0.050 0.190	1.Mot. R21 0.000 0.210	15n 0.013 0.000	16 0.009 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100	R9 0.000 0.030 0.130	R10 0.000 0.020 0.180	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180	R18 0.000 0.030 0.200	R19 0.000 0.040 0.230	R20 0.000 0.050 0.190	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080	15n 0.013 0.000 0.111	16 0.009 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330	R9 0.000 0.030 0.130 25.290	R10 0.000 0.020 0.180 25.550	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350	R18 0.000 0.030 0.200 25.890	R19 0.000 0.040 0.230 25.830	R20 0.000 0.050 0.190 26.210	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710	15n 0.013 0.000 0.111 25.622	16 0.009 0.000 0.000 25.774
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890	R10 0.000 0.020 0.180 25.550 20.280	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220	R18 0.000 0.030 0.200 25.890 20.020	R19 0.000 0.040 0.230 25.830 20.280	R20 0.000 0.050 0.190 26.210 20.330	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190	16 0.009 0.000 0.000 25.774 18.188
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100	R10 0.000 0.020 0.180 25.550 20.280 0.120	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100	R18 0.000 0.030 0.200 25.890 20.020 0.070	R19 0.000 0.040 0.230 25.830 20.280 0.070	R20 0.000 0.050 0.190 26.210 20.330 0.070	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360	R10 0.000 0.020 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120	R18 0.000 0.030 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910	R19 0.000 0.040 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590	R20 0.000 0.050 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060	R10 0.000 0.020 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200	R18 0.000 0.030 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330	R19 0.000 0.040 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480	R20 0.000 0.050 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150	R10 0.000 0.020 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110	R18 0.000 0.030 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080	R19 0.000 0.040 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090	R20 0.000 0.050 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.090	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.150 0.000	R10 0.000 0.020 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000	R18 0.000 0.030 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.080	R19 0.000 0.240 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.090	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40	R9 0.000 0.130 25.290 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 25.360 20.100 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11	3.Mot. R17 0.000 0.030 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31	R18 0.000 0.030 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40	R9 0.000 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01	R10 0.000 0.020 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 25.360 20.100 0.040 11.790 0.100 0.000 86.60	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31	R18 0.000 0.030 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.000	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO Cr2O3 Summe Na K	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 0.150 0.000 87.01 0.00 0.000	R10 0.000 0.020 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.00 0.000	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 11.790 0.100 0.000 86.60 0.00 0.01	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.000 0.01	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.00 0.00	R18 0.000 0.030 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.000 0.000	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 12.480 0.090 0.090 0.000 88.61 0.000 0.01	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.000 0.00	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01 0.01 0.01	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 0.150 0.000 87.01 0.00 0.00 0.00 0.02	R10 0.000 0.020 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.000 0.000	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.01 0.01 0.00	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.000 0.01 0.01	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 0.110 0.000 87.31 0.00 0.00 0.00 0.02	R18 0.000 0.030 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.080 0.000 87.53 0.00 0.00 0.00	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.00 0.01 0.03	R20 0.000 0.050 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03 0.01 0.01	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.00 0.00 0.00 0.01	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.000 85.01 0.000 0.000 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.000 0.01 0.01 2.74	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.000 0.00 0.002 2.755	R10 0.000 0.020 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.000 0.02 2.75	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 2.77	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.00 0.01 0.01 2.73	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.00 0.00 0.02 2.74	R18 0.000 0.030 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.00 0.00 0.02 2.79	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.00 0.01 0.03 2.75	R20 0.000 0.050 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03 0.01 2.79	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.00 0.00 0.01 2.85	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.000 85.01 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.000 0.01 0.01 2.74 1.26	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.000 0.000 0.02 2.75 1.25	R10 0.000 0.020 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.100 87.74 0.000 87.74 0.000 0.02 2.75 1.25	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.000 0.01 0.01 2.73 1.27	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.000 0.02 2.74 1.26	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.000 0.00 0.002 2.79 1.21	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 12.480 0.090 88.61 0.000 0.01 0.03 2.75 1.25	R20 0.000 0.050 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.000 0.01 0.02 2.78 1.22	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.000 0.03 0.01 2.79 1.21	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.000 0.01 2.85 1.15	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 0.000 0.000 0.286 1.14
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01 0.01 2.74 1.26 1.32	R9 0.000 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.000 0.000 0.002 2.75 1.25 1.30	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.02 2.75 1.25 1.33	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.01 0.00 0.01 0.00 2.77 1.23 1.35	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.000 0.01 0.01 2.73 1.27 1.37	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.00 0.02 2.74 1.26 1.32	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.00 0.000 0.02 2.79 1.21 1.32	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.00 0.01 0.03 2.75 1.25 1.30	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78 1.22 1.32	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03 0.01 2.79 1.21 1.39	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.00 0.01 2.85 1.15 1.24	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.2.86 1.14 1.25
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AI tot.	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01 0.01 2.74 1.26 1.32 2.58	R9 0.000 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.000 87.01 0.000 0.002 2.75 1.25 1.30 2.55	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.02 2.75 1.25 1.33 2.58	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.01 0.001 0.001 0.001 0.01 0.001 2.777 1.23 1.35 2.58	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.000 0.01 0.01 2.73 1.27 1.37 2.65	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.00 0.00 0.002 2.74 1.26 1.32 2.58	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.00 0.000 0.002 2.79 1.21 1.32 2.54	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.000 0.01 0.03 2.75 1.25 1.30 2.55	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78 1.22 1.32 2.54	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.000 0.03 0.01 2.79 1.21 1.39 2.61	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.00 0.00 0.01 2.85 1.15 1.24 2.39	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 0.000 2.86 1.14 1.25 2.38
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AI tot. Ti	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01	R9 0.000 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.000 0.02 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.000 0.02 2.75 1.25 1.33 2.58 0.01	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.01 0.00 0.01 0.00 2.77 1.23 1.35 2.58 0.00	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 0.21.130 0.070 0.000 88.11 0.01 0.01 0.01 0.01 2.73 1.27 1.37 2.65 0.01	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.00 0.00 0.02 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.00 0.00 0.00 0.02 2.79 1.21 1.32 2.54 0.01	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.00 0.01 0.03 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78 1.22 1.32 2.54 0.01	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03 0.01 2.79 1.21 1.39 2.61 0.01	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.85 1.15 1.24 2.39 0.01	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 2.866 1.14 1.25 2.38 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.000 0.02 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.00 0.02 2.75 1.25 1.33 2.58 0.01 0.00	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.01 0.01 0.00 0.01 0.01 0.2.77 1.23 1.35 2.58 0.00 0.00	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 0.070 0.000 88.11 0.000 0.01 0.01 2.73 1.27 1.37 2.65 0.01 0.00	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.000 0.02 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.000 0.00 0.02 2.79 1.21 1.32 2.54 0.01 0.00	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.00 0.01 0.03 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78 1.22 1.32 2.54 0.01 0.00	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03 0.01 2.79 1.21 1.39 2.61 0.01 0.00	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.00 0.00 0.01 2.85 1.15 1.24 2.39 0.01 0.00	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 0.000 2.864 1.125 2.38 0.01 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01 0.01 0.01 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00 2.67	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.00 0.02 2.75 1.25 1.30 2.55 1.30 2.55 0.01 0.00 2.67	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.02 2.75 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 8.001 0.000 2.65	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.01 0.00 0.01 0.00 2.77 1.23 1.35 2.58 0.00 0.00 2.66	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.001 2.73 1.37 1.37 2.655 0.01 0.000 2.60	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.000 0.02 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00 2.63	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.000 0.02 2.79 1.21 1.32 2.54 0.01 0.00 2.60	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.090 0.001 0.03 2.75 1.25 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00 2.64	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78 1.22 2.54 0.01 0.00 2.60	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03 0.01 2.79 1.21 1.39 2.61 0.01 0.00 2.58	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.000 0.01 2.85 1.15 1.24 2.39 0.01 0.00 2.73	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 2.86 1.14 1.25 2.38 0.01 0.000 2.68
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01 0.01 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00 2.67 1.94	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.00 0.02 2.75 1.25 1.30 2.55 1.30 2.55 0.01 0.00 2.67 1.95	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.000 0.02 2.75 1.25 1.33 2.55 1.33 2.55 0.01 0.000 2.65 1.93	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.00 0.01 0.00 2.77 1.23 1.35 2.58 0.00 0.00 2.66 1.92	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.000 0.01 0.01 2.73 1.27 1.37 2.65 0.01 0.00 0.00 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 2.500 0.100 0.001 0.001 2.73 1.27 1.37 2.650 0.010 0.000 0.010 0.001	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 0.100 12.200 0.100 87.31 0.000 0.02 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.000 2.63 1.97	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.000 0.02 2.79 1.21 1.32 2.54 0.01 0.00 2.60 1.98	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.00 0.01 0.03 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00 2.64 1.98	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78 1.22 1.32 2.54 0.01 0.00 2.60 1.99	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03 0.01 2.79 1.21 1.39 2.61 0.01 0.00 2.58 1.90	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.00 0.01 2.85 1.15 1.24 2.39 0.01 0.00 2.73 1.96	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 2.86 1.14 1.25 2.38 0.01 0.001 0.000 2.68 2.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.001 0.01 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00 0.01 0.01 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00 2.57 1.94 0.01	R9 0.000 0.030 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.000 0.02 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00 2.67 1.95 0.01	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 87.74 0.000 0.02 2.75 1.25 1.33 2.58 0.01 0.001	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.00 0.01 0.00 2.77 1.23 1.35 2.58 0.00 0.00 0.00 2.66 1.92 0.01	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 0.29,120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.000 88.11 0.000 0.01 0.01 2.73 1.27 1.37 2.65 0.01 0.001 0.001 0.001 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.000 0.000 0.000 0.110 0.000 0.110 0.000 0.110 0.000 0.110 0.000 0.110 0.000 0.110 0.000 0.110 0.000 0.000 0.110 0.000 0.000 0.000 0.110 0.000 0.011 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.000 0.01 0.01 0.000 0.01 0.01 0.01 0.000 0.01 0.000 0.01 0.000 0.01 0.000 0.01 0.000 0.01 0.000 0.01 0.000 0.01 0.000 0.010 0.000 0.010 0.000 0.010 0.000 0.000 0.010 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000 0.00000 0.0000000 0.00000000	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.000 0.02 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.000 2.63 1.97 0.01	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.000 0.02 2.79 1.21 1.32 2.54 0.01	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.00 0.01 0.03 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00 2.64 1.98 0.01	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78 1.22 1.32 2.54 0.01 0.00 2.60 1.99 0.01	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.000 0.03 0.01 2.79 1.21 1.39 2.61 0.01 0.01 2.58 1.90 0.01	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.000 85.13 0.000 0.01 2.85 1.15 1.24 2.39 0.01 0.001 2.73 1.96 0.00	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 0.000 2.86 1.14 1.25 2.38 0.01 0.001 0.268 2.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 0.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01 0.01 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00 2.67 1.94 0.01 5.95	R9 0.000 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.000 0.00 0.02 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00 2.67 1.95 0.01 5.95	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.02 2.75 1.25 1.33 2.58 0.01 0.000 2.65 1.93 0.01 5.93	103 R3 DS-Chl 0.000 25.360 20.100 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.01 0.000 2.77 1.23 1.35 2.58 0.00 0.00 2.66 1.92 0.01 5.93	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.000 88.11 0.000 0.01 2.73 1.27 1.37 2.65 0.01 0.000 2.65 0.01 0.000 1.93 0.01 5.92	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.000 0.02 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.000 2.63 1.97 0.01 5.94	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.00 0.000 0.02 2.79 1.21 1.32 2.54 0.01 2.60 1.98 0.01 5.91	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.00 0.01 0.03 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00 2.64 1.98 0.01 5.94	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78 1.22 1.32 2.54 0.01 0.00 2.60 1.99 0.01 5.92	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03 0.01 2.79 1.21 1.39 2.61 0.01 0.00 2.58 1.90 0.01 5.88	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.00 0.01 2.85 1.15 1.24 2.39 0.01 2.85 1.15 1.24 2.39 0.01 0.00 2.73 1.96 0.00 2.73 1.96 0.00 2.73	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 0.000 2.86 1.14 1.25 2.38 0.01 0.000 2.86 1.14 1.25 2.38 0.01 0.000 2.68 2.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AIVI AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01 0.01 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00 2.67 1.94 0.01 5.95 0.06	R9 0.000 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.000 0.00 0.002 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00 2.67 1.95 0.01 5.95 0.06	R10 0.000 0.180 25.550 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.002 2.75 1.25 1.33 2.58 0.01 0.000 2.65 1.93 0.01 5.93 0.08	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 0.000 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.01 0.000 2.77 1.23 1.35 2.58 0.00 0.00 2.66 1.92 0.01 5.93 0.07	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.000 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.00 2.65 0.01 0.00 2.65 0.01 0.00 2.65 0.01 0.00 2.65 0.01 0.00 0.00 0.00 0.000 0.000 0.102 0.102 0.000 0.102 0.102 0.000 0.102 0.102 0.000 0.102 0.000 0.102 0.000 0.000 0.110 29.120 0.000 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 2.65 0.011 0.001 0.000 2.65 0.011 0.001 0.000 2.65 0.011 0.001 0.001 0.000 2.65 0.011 0.001 0.001 0.000 2.65 0.011 0.001 0.001 0.0000 0.000 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.000	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.00 0.00 0.002 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00 2.63 1.97 0.01 5.94 0.07	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 0.070 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.00 0.000 0.002 2.79 1.21 1.32 2.54 0.01 0.00 2.60 1.98 0.01 5.91 0.09	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.000 88.61 0.00 0.01 0.03 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00 2.64 1.98 0.01 5.94 0.07	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78 1.22 1.32 2.54 0.01 0.00 2.60 1.99 0.01 5.92 0.09	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03 0.01 2.79 1.21 1.39 2.61 0.01 0.00 2.58 1.90 0.01 5.88 0.13	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.00 0.00 0.01 2.85 1.15 1.24 2.39 0.01 0.00 2.73 1.96 0.00 5.93 0.07	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 0.000 2.86 1.14 1.25 2.38 0.01 0.000 2.68 2.000 0.000 2.68 2.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AIVI AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	Motiv 3 R8 0.000 0.040 0.100 25.330 20.190 0.110 29.500 12.040 0.090 0.000 87.40 0.00 0.01 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00 2.67 1.94 0.01 5.95 0.06 0.58	R9 0.000 0.130 25.290 19.890 0.100 29.360 12.060 0.150 0.000 87.01 0.00 0.02 2.75 1.25 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00 2.67 1.95 0.01 5.95 0.06 0.58	R10 0.000 0.180 25.550 20.280 0.120 29.470 12.010 0.110 0.000 87.74 0.000 0.000 2.755 1.255 1.33 2.58 0.01 0.000 2.655 1.93 0.08 0.58	103 R3 DS-Chl 0.000 0.070 25.360 20.100 0.040 29.140 11.790 0.100 0.000 86.60 0.00 0.01 0.000 2.77 1.23 1.35 2.58 0.00 0.00 2.66 1.92 0.01 5.93 0.07 0.58	2.Mot. R9 0.000 0.060 0.110 25.500 21.020 0.100 29.120 12.130 0.070 0.000 88.11 0.000 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.00 0.000 8.11 1.27 1.37 2.65 0.01 0.000 2.600 1.93 0.01 5.92 0.08 0.57	3.Mot. R17 0.000 0.030 0.180 25.350 20.220 0.100 29.120 12.200 0.110 0.000 87.31 0.00 0.00 0.02 2.74 1.26 1.32 2.58 0.01 0.00 2.63 1.97 0.01 5.94 0.07 0.57	R18 0.000 0.200 25.890 20.020 28.910 12.330 0.080 0.000 87.53 0.00 0.000 0.002 2.79 1.21 1.32 2.54 0.01 0.00 2.60 1.98 0.01 5.91 0.09 0.57	R19 0.000 0.230 25.830 20.280 29.590 12.480 0.070 29.590 12.480 0.090 0.000 88.61 0.000 0.01 0.03 2.75 1.25 1.30 2.55 0.01 0.00 2.64 1.98 0.01 5.94 0.07 0.57	R20 0.000 0.190 26.210 20.330 0.070 29.290 12.570 0.110 0.000 88.82 0.00 0.01 0.02 2.78 1.22 1.32 2.54 0.01 0.00 2.60 1.99 0.01 5.92 0.09 0.57	1.Mot. R21 0.000 0.210 0.080 25.710 20.390 0.070 28.440 11.730 0.080 0.000 86.71 0.00 0.03 0.01 2.79 1.21 1.39 2.61 0.01 0.00 2.58 1.90 0.01 5.88 0.13 0.58	15n 0.013 0.000 0.111 25.622 18.190 0.072 29.289 11.784 0.046 0.000 85.13 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	16 0.009 0.000 25.774 18.188 0.070 28.887 12.069 0.009 0.000 85.01 0.000 0.000 2.86 1.14 1.25 2.38 0.01 0.000 2.68 2.000 0.000 2.68 2.000 0.000

	Vulkani	te										
Probe Nr.	103		22440	2.034	0145-5-3	127475						
Analysen Nr.	21	22	R4	R10	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29
Bemerkungen			Matrixchl	•								
						0.000						
Nazo	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
K20	0.071	0.023	0.040	0.060	0.040	0.030	0.040	0.030	0.020	0.070	0.030	0.030
CaO	0.025	0.027	0.070	0.080	0.090	0.110	0.030	0.060	0.020	0.080	0.050	0.060
5102	20.000	10 262	20.390	20.000	25.570	20.040	20.010	20.110	20.520	20.000	20.100	20.180
TiO2	0.073	0.068	20.000	0.030	20.540	20.040	0.050	0.000	20.400	0.050	20.410	20.300
FeO	29 405	28.996	28 660	28 430	28 790	29.210	29 180	29.260	29 520	29 410	29 650	20.090
MaQ	12 167	12 394	12 860	12 350	11 600	12 560	12 660	12 770	12 320	11 800	12 750	12 820
MnO	0.000	0.062	0 100	0 100	0.060	0 100	0.060	0.080	0 130	0.030	0 100	0.080
Cr2O3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Summe	86.02	85.74	88.24	85.89	86.79	87.99	87.39	88.00	88.08	87.35	89.20	89.47
Na	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
к	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Ca	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
Si	2.82	2.84	2.81	2.80	2.77	2.77	2.79	2.80	2.74	2.81	2.77	2.76
AIIV	1.18	1.16	1.19	1.20	1.23	1.23	1.21	1.20	1.26	1.19	1.23	1.24
AIVI	1.25	1.23	1.32	1.30	1.40	1.30	1.28	1.27	1.32	1.34	1.31	1.30
Al tot.	2.42	2.39	2.51	2.49	2.62	2.53	2.49	2.48	2.59	2.53	2.54	2.53
Ti	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	2.71	2.67	2.55	2.61	2.61	2.62	2.63	2.62	2.65	2.66	2.62	2.63
Mg	2.00	2.04	2.04	2.02	1.87	2.01	2.04	2.04	1.97	1.90	2.01	2.02
Mn Summa Kat	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
Vac=6-Su VI	0.05	0.05	0.08	0.93	0.11	0.06	0.05	0.06	0.05	0.10	0.05	0.05
Fel/Fe+Ma)	0.00	0.00	0.00	0.56	0.58	0.00	0.00	0.00	0.057	0.10	0.057	0.00
Si/Al	1 17	1 19	1 12	1 12	1.06	1.09	1 12	1 13	1.06	1 11	1.09	1.09
		1110			1.00	1.00						1.00
Probe Nr.		1	213		Motiv 1							
Probe Nr. Analysen Nr.	R30	6	213 65	68	Motiv 1 69	70	71	72	73	74	75	76
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	R30	6	213 65	68	Motiv 1 69	70	71	72 K!	73	74 Ti!	75 Ti!	76
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	R30	6	213 65	68	Motiv 1 69	70	71	72 K!	73	74 Ti!	75 Ti!	76
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	R30	6 0.000	213 65 0.016	68 0.032	Motiv 1 69 0.022	70 0.032	71 0.000	72 K! 0.030	73 0.027	74 Ti! 0.020	75 Ti! 0.000	76 0.039
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	R30 0.000 0.060	6 0.000 0.040	213 65 0.016 0.024	68 0.032 0.012	Motiv 1 69 0.022 0.033	70 0.032 0.090	71 0.000 0.005	72 K! 0.030 0.140	73 0.027 0.000	74 Ti! 0.020 0.034	75 Ti! 0.000 0.047	76 0.039 0.053
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	R30 0.000 0.060 0.100	6 0.000 0.040 0.050	213 65 0.016 0.024 0.069	68 0.032 0.012 0.066	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048	70 0.032 0.090 0.088	71 0.000 0.005 0.056	72 K! 0.030 0.140 0.045	73 0.027 0.000 0.073	74 Ti! 0.020 0.034 0.032	75 Ti! 0.000 0.047 0.064	76 0.039 0.053 0.102
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O2	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.370	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449	68 0.032 0.012 0.066 27.601	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445	70 0.032 0.090 0.088 27.650	71 0.000 0.005 0.056 27.015	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772	73 0.027 0.000 0.073 27.218	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 19 278	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768	76 0.039 0.053 0.102 27.347
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.023	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MaO	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270, 12.530	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.080	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	R30 0.000 0.060 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60	6 0.000 0.040 25.980 20.270 0.080 29.270, 12.530 0.080 0.080 0.000 88.30	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 10.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	R30 0.000 0.060 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270, 12.530 0.080 0.000 88.30	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.00	6 0.000 0.040 25.980 20.270 0.080 29.270, 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.00	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.00	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.00	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38 0.01	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.00	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.00	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.00 0.01	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.080 88.30 0.000 0.01	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.00 0.00	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.00 0.00	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01	71 0.000 0.005 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.00 0.00	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38 0.01 0.02	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.001	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.000 0.00	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.000 0.01	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.00 0.01 0.01	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.080 0.000 88.30 0.001 0.01	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.00 0.00 0.00	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.00 0.00 0.01	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01	71 0.000 0.005 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.00 0.00 0.00	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38 0.01 0.02 0.01	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.001 0.001	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.000 0.000 0.00	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.000 0.01 0.01	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	R30 0.000 0.060 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.00 0.01 0.01 2.76	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 0.01 0.01 2.77	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.000 0.00 0.01 2.85	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.000 0.00 0.01 2.86	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88	71 0.000 0.005 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.000 0.00 0.001 2.83	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.00 0.01 2.84	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.000 0.00 0.00 0.00 2.88	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.000 87.22	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 0.01 2.85
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 0.01 0.01 2.77 1.23	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.000 0.00 0.01 2.85 1.15	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.000 0.00 0.01 2.86 1.14	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12	71 0.000 0.005 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.000 0.00 0.001 2.833 1.17	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.00 0.01 2.84 1.16	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.000 86.95 0.000 0.00 0.000 2.88 1.12	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.000 87.22 0.001 0.01 2.87 1.13	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 0.01 2.85 1.15
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.33	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 88.30 0.01 0.01 2.77 1.23 1.32	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.000 86.69 0.001 2.85 1.15 1.14	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.15	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.000 0.01 2.86 1.14 1.12	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12 1.15	71 0.000 0.005 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.244 0.000 85.98 0.001 2.83 1.17 1.14	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11 1.15	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.00 0.01 2.84 1.16 1.13	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.000 86.95 0.000 0.00 0.000 2.88 1.12 1.12	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.000 87.22 0.001 0.01 2.87 1.13 1.12	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 0.01 2.85 1.15 1.12
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot.	R30 0.000 0.060 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.33 2.56	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 88.30 0.01 0.01 2.77 1.23 1.32 2.55	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.000 86.69 0.001 2.85 1.15 1.14 2.29	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.15 2.28	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.000 0.01 2.86 1.14 1.12 2.26	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12 1.15 2.27	71 0.000 0.005 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.244 0.000 85.98 0.001 2.83 1.17 1.14 2.31	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11 1.15 2.27	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.00 0.01 2.84 1.16 1.13 2.28	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.000 86.95 0.000 0.000 2.88 1.12 1.12 2.23	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.000 87.22 0.001 0.01 2.87 1.13 1.12 2.25	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 0.01 2.85 1.15 1.12 2.27
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Ca2	R30 0.000 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.00 0.01 0.01 2.76 1.24 1.33 2.56 0.00 0.00	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 88.30 0.001 0.01 0.01 2.77 1.23 1.32 2.55 0.01	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.000 0.01 2.85 1.15 1.14 2.29 0.00 0.02	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.01 0.01 0.01 2.87 1.13 1.15 2.28 0.01	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.000 0.01 2.86 1.14 1.12 2.26 0.00 0.02	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12 1.15 2.27 0.01	71 0.000 0.005 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.000 0.01 2.83 1.17 1.14 2.31 0.01	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11 1.15 2.27 0.01	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.01 0.01 2.84 1.16 1.13 2.28 0.01	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.000 86.95 0.000 0.000 2.88 1.12 1.12 2.23 0.01	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.000 87.22 0.001 0.01 2.87 1.13 1.12 2.25 0.01	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 2.85 1.15 1.12 2.27 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Ea 2t	R30 0.000 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.00 0.01 0.01 2.76 1.24 1.33 2.56 0.00 0.00 0.00 0.00	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 88.30 0.001 0.01 2.77 1.23 1.32 2.55 0.01 0.000	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.000 0.00 0.001 2.855 1.15 1.14 2.29 0.00 0.000 0.000	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.15 2.28 0.01 0.00 0.01 2.001 0.01 0.01 0.01 0.0	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.12 2.26 0.00 0.00 0.00 0.00	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12 1.15 2.27 0.01 0.001 0.001 0.001	71 0.000 0.005 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.14 2.31 0.01 0.00 0.01 2.77	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.000 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11 1.15 2.27 0.01 0.00 0.01 0.02	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.01 0.01 2.84 1.16 1.13 2.28 0.01 0.001 0.001	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.000 86.95 0.000 0.000 0.000 2.888 1.12 1.12 2.23 0.01 0.001 0.001	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.00 87.22 0.00 87.22 0.01 0.01 2.87 1.13 1.12 2.25 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.0	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 2.85 1.15 1.12 2.27 0.01 0.001 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Ma	R30 0.000 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.00 0.01 0.01 2.76 1.24 1.33 2.56 0.00 0.00 0.00 0.00	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 88.30 0.001 0.01 2.77 1.23 1.32 2.55 0.01 0.00 2.61	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.15 2.28 0.01 0.00 0.01 2.87	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.86 1.14 1.12 2.26 0.00 0.00 1.80 0.00	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12 1.15 2.27 0.01 0.00 1.77 2.20	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.010 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11 1.15 2.27 0.01 0.00 1.73 2.25	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.00 0.01 2.84 1.16 1.13 2.28 0.01 0.00 1.81 0.00	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.00 86.95 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.88 1.12 1.12 2.23 0.01 0.00 1.80 0.20	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.00 87.22 0.00 87.22 0.00 0.01 0.01 2.87 1.13 1.12 2.25 0.01 0.00 1.77 2.26	76 0.039 0.053 0.102 27.3452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.85 1.15 1.12 2.27 0.01 0.00 1.78 2.06
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	R30 0.000 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.00 0.01 0.01 2.76 1.24 1.33 2.56 0.00 0.00 2.67 1.93 0.01	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 88.30 0.001 0.01 2.77 1.23 1.32 2.55 0.01 0.00 2.61 1.99	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.15 2.28 0.01 0.00 1.77 3.03 0.02	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.00 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.12 2.26 0.00 0.00 1.80 3.06 0.02	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12 1.15 2.27 0.01 0.00 1.77 3.02 0.02	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.010 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11 1.15 2.27 0.01 0.00 1.73 3.05 0.02	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.00 0.01 2.84 1.16 1.13 2.28 0.01 0.00 1.81 3.04 0.02	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.00 86.95 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.88 1.12 1.12 2.23 0.01 0.00 1.80 0.00 1.80 0.00	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.00 87.22 0.00 0.01 0.01 2.87 1.13 1.12 2.25 0.01 0.00 1.77 3.06 0.02	76 0.039 0.053 0.102 27.3452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.85 1.15 1.12 2.27 0.01 0.00 1.78 3.05
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	R30 0.000 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.00 0.01 0.01 2.76 1.24 1.33 2.56 0.00 0.00 2.67 1.93	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 88.30 0.001 0.01 2.777 1.23 1.32 2.55 0.01 0.00 2.61 1.99 1.99	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.15 2.28 0.01 0.00 1.77 3.03 0.02 5.97	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.12 2.26 0.00 0.00 1.80 3.06 3.06 2.002 0.02	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12 1.15 2.27 0.01 0.00 1.77 3.02 0.02 5.96	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.010 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11 1.15 2.27 0.01 0.00 1.73 3.05 0.02 5.95	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.00 0.01 2.84 1.16 1.13 2.28 0.01 0.00 0.01 1.81 3.04 0.02 6.00	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.88 1.12 1.12 2.23 0.01 0.00 1.80 3.04 0.02 5.98	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.00 87.22 0.00 0.01 2.87 1.13 1.12 2.25 0.01 0.00 1.77 3.06 0.03 5.99	76 0.039 0.053 0.102 27.3452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.85 1.15 1.12 2.27 0.01 0.00 1.78 3.05 0.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su VI	R30 0.000 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.00 0.01 2.76 1.24 1.33 2.56 0.00 0.00 2.67 1.93 0.01 5.94 0.07	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 88.30 0.001 0.01 2.777 1.23 1.32 2.55 0.01 0.00 2.61 1.99 0.01 5.94 0.07	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.85 1.15 1.14 2.29 0.00 0.00 1.78 3.05 0.02 5.99 0.01	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.15 2.28 0.01 0.00 1.77 3.03 0.02 5.97 0.03	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.12 2.26 0.00 0.00 1.80 3.06 0.02 0.00	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12 1.15 2.27 0.01 0.00 1.77 3.02 0.02 5.96 0.05	71 0.000 0.005 0.056 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.14 2.31 0.01 0.00 1.77 3.06 0.02 6.00 0.00	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.01 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11 1.15 2.27 0.01 0.00 1.73 3.05 0.02 5.95 0.05	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.00 0.01 2.84 1.16 1.13 2.28 0.01 0.00 1.81 3.04 0.02 0.01	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.00 87.22 0.00 0.01 2.87 1.13 1.12 2.25 0.01 0.00 1.77 3.06 0.03 5.99 0.02	76 0.039 0.053 0.102 27.3452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 2.85 1.15 1.12 2.27 0.01 0.00 1.78 3.05 0.02 5.99 0.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI	R30 0.000 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 0.000 88.60 0.001 0.01 2.76 1.24 1.33 2.56 0.00 0.00 2.67 1.93 0.01 5.94 0.07 0.58	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 88.30 0.001 0.01 2.77 1.23 1.32 2.55 0.01 0.00 2.61 1.99 0.01 5.94 0.07 0.57	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.000 0.00 0.01 2.85 1.15 1.14 2.29 0.00 0.00 0.00 1.78 3.05 0.02 5.99 0.01 0.37	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.15 2.28 0.01 0.00 1.77 3.03 0.02 5.97 0.03 0.37	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.12 2.26 0.00 0.00 0.00 1.80 3.06 0.02 6.00 0.00 0.037	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12 1.15 2.27 0.01 0.00 1.77 3.02 0.02 5.96 0.05 0.05 0.05 0.37	71 0.000 0.005 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.14 2.31 0.01 0.00 1.77 3.06 0.02 6.00 0.00 0.037	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.018 0.218 0.010 86.38 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11 1.15 2.27 0.01 0.00 1.73 3.05 0.02 5.95 0.05 0.36	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.00 86.37 0.01 0.00 0.01 2.84 1.16 1.13 2.28 0.01 0.00 1.81 3.04 0.02 6.00 0.01 0.02	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.000 86.95 0.000 0.000 0.000 0.000 86.95 0.000 0.000 0.000 86.95 0.000 0.000 0.000 86.95 0.000 0.000 0.000 86.95 0.000 0.000 0.000 86.95 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.000000	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.00 87.22 0.00 0.01 0.01 2.87 1.13 1.12 2.25 0.01 0.00 1.77 3.06 0.03 5.99 0.02 0.37	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI	R30 0.000 0.100 25.890 20.370 0.040 29.920 12.130 0.090 88.60 0.000 88.60 0.001 0.01 2.76 1.24 1.33 2.56 0.00 0.000 2.67 1.93 0.01 5.94 0.07 0.58 1.08	6 0.000 0.040 0.050 25.980 20.270 0.080 29.270 12.530 0.080 0.000 88.30 0.000 88.30 0.001 0.01 0.01 2.77 1.23 1.32 2.55 0.01 0.00 2.61 1.99 0.01 5.94 0.07 0.57 1.09	213 65 0.016 0.024 0.069 27.449 18.681 0.035 20.450 19.708 0.256 0.000 86.69 0.000 0.01 2.85 1.15 1.14 2.29 0.00 0.00 0.00 1.78 3.05 0.02 5.99 0.01 0.37 1.25	68 0.032 0.012 0.066 27.601 18.584 0.083 20.371 19.534 0.174 0.000 86.46 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.15 2.28 0.01 0.00 1.77 3.03 0.02 5.97 0.03 0.37 1.26	Motiv 1 69 0.022 0.033 0.048 27.445 18.403 0.033 20.630 19.718 0.212 0.000 86.54 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.12 2.26 0.00 0.00 1.80 3.06 0.02 6.00 0.00 1.80 3.06	70 0.032 0.090 0.088 27.650 18.486 0.088 20.352 19.441 0.218 0.000 86.45 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.88 1.12 1.15 2.27 0.01 0.00 1.77 3.02 0.02 5.96 0.05 0.37 1.27	71 0.000 0.005 27.015 18.737 0.068 20.245 19.608 0.244 0.000 85.98 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.14 2.31 0.01 0.00 1.77 3.06 0.02 6.00 0.037 1.22	72 K! 0.030 0.140 0.045 27.772 18.528 0.108 19.872 19.668 0.218 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 2.89 1.11 1.15 2.27 0.01 0.00 1.73 3.05 0.02 5.95 0.05 0.36 1.27	73 0.027 0.000 0.073 27.218 18.541 0.083 20.685 19.544 0.195 0.000 86.37 0.01 0.00 86.37 0.01 0.00 0.01 2.84 1.16 1.13 2.28 0.01 0.00 1.81 3.04 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 1.25	74 Ti! 0.020 0.034 0.032 27.828 18.278 0.128 20.726 19.671 0.229 0.000 86.95 0.000 0.000 0.000 0.000 2.88 1.12 1.12 2.23 0.01 0.000 1.80 3.04 0.02 5.98 0.03 0.037 1.29	75 Ti! 0.000 0.047 0.064 27.768 18.505 0.110 20.483 19.884 0.359 0.000 87.22 0.00 87.22 0.00 0.01 0.01 2.87 1.13 1.12 2.25 0.01 0.00 1.77 3.06 0.03 5.99 0.02 0.37 1.27	76 0.039 0.053 0.102 27.347 18.452 0.078 20.428 19.632 0.225 0.000 86.36 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0

	Vulkanit	e		NR 18 184								
Probe Nr.	213			Motiv 2						167		
Analysen Nr.	77	80	81	87	88	107	109	110	111	9	10	14
Bemerkungen					K!	Ca!						
Na2O	0.015	0.018	0.020	0.011	0.022	0.000	0.022	0.015	0.023	0.024	0.000	0.000
K2O	0.057	0.102	0.010	0.036	0.198	0.048	0.064	0.048	0.022	0.014	0.024	0.023
CaO	0.041	0.000	0.052	0.014	0.090	0.214	0.116	0.080	0.080	0.298	0.312	0.358
SiO2	27.543	27.578	27.060	27,199	27.584	27,860	28,166	28,515	28,288	24,296	24,495	23,284
AI2O3	18,290	18,507	18,433	18,524	18,403	18 212	18,086	18 140	18 118	19 176	19 369	20 755
TiO2	0.078	0.092	0.042	0.052	0.025	0.043	0.033	0.045	0.065	0.047	0.033	0.012
FeO	20 777	20 410	20 164	20 476	20.056	20 540	20 124	20 142	20 383	37 835	36 649	36 723
MaQ	19637	19 588	18 433	19 806	19 348	18 695	19 123	19 079	19 151	6 647	6743	6 322
MnO	0 222	0.160	0 177	0.262	0 272	0.212	0.245	0.320	0.204	0.059	0.066	0.022
Cr203	0.222	0.000	0.000	0.202	0.272	0.212	0.240	0.029	0.204	0.000	0.000	0.003
Summo	86.66	86.46	84 30	86.39	86.00	95.92	85.09	96.30	96.22	0.000	0.013	0.010
Junne	00.00	00.40	04.05	00.00	00.00	05.02	05.50	00.55	00.00	00.40	01.10	07.00
No	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Na V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
n Co	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04	0.04
51	2.07	2.07	2.00	2.84	2.89	2.92	2.94	2.96	2.94	2.13	2.76	2.03
AllV	1.13	1.13	1.12	1.16	1.11	1.08	1.06	1.04	1.06	1.27	1.24	1.37
AIVI	1.11	1.14	1.20	1.12	1.16	1.17	1.1/	1.18	1.16	1.2/	1.33	1.40
AI tot.	2.24	2.27	2.32	2.28	2.27	2.25	2.23	2.22	2.22	2.54	2.57	2.76
11	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	1.81	1.78	1.80	1.79	1.75	1.80	1.76	1.75	1.77	3.56	3.45	3.47
Mg	3.05	3.04	2.93	3.08	3.02	2.92	2.98	2.95	2.97	1.11	1.13	1.06
Mn	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01
Summe Kat.	5.99	5.98	5.95	6.01	5.95	5.92	5.92	5.91	5.93	5.95	5.92	5.94
Vac=6-Su.VI	0.01	0.03	0.06	-0.01	0.05	0.08	0.08	0.09	0.08	0.05	0.09	0.06
Fe/(Fe+Mg)	0.37	0.37	0.38	0.37	0.37	0.38	0.37	0.37	0.37	0.76	0.75	0.77
Si/Al	1.28	1.26	1.25	1.25	1.27	1.30	1.32	1.33	1.32	1.07	1.07	0.95
	10											
Probe Nr.	0											
Probe Nr. Analysen Nr.	15	16	17	18	20	21	24	26	27	29	30	31
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	15	16	17	18	20	21	24 Ti!	26	27	29	30	31
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	15	16	17	18	20	21	24 Ti!	26	27	29	30	31
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	15 0.009	16 0.019	17 0.000	18 0.046	20 0.000	21 0.016	24 Ti! 0.012	26 0.049	27 0.066	29 0.081	30 0.007	31 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	15 0.009 0.030	16 0.019 0.010	17 0.000 0.002	18 0.046 0.045	20 0.000 0.000	21 0.016 0.030	24 Ti! 0.012 0.023	26 0.049 0.012	27 0.066 0.048	29 0.081 0.028	30 0.007 0.023	31 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	15 0.009 0.030 0.169	16 0.019 0.010 0.250	17 0.000 0.002 0.288	18 0.046 0.045 0.340	20 0.000 0.000 0.218	21 0.016 0.030 0.362	24 Ti! 0.012 0.023 0.169	26 0.049 0.012 0.341	27 0.066 0.048 0.325	29 0.081 0.028 0.382	30 0.007 0.023 0.278	31 0.000 0.000 0.270
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	15 0.009 0.030 0.169 23.017	16 0.019 0.010 0.250 23.089	17 0.000 0.002 0.288 23.111	18 0.046 0.045 0.340 23.930	20 0.000 0.000 0.218 22.655	21 0.016 0.030 0.362 23.934	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335	26 0.049 0.012 0.341 22 477	27 0.066 0.048 0.325 23 404	29 0.081 0.028 0.382 23.006	30 0.007 0.023 0.278 23 109	31 0.000 0.000 0.270 23.440
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130	20 0.000 0.218 22.655 19.930	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903	31 0.000 0.000 0.270 23.440 19.591
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020	31 0.000 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38 233	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37 209	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37 780	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573	31 0.000 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6 171	24 Ti! 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6 544	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 37.780 6070	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.0111 0.000	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031	24 Ti! 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12	24 Ti! 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.083 0.000	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63	21 0.016 0.030 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94	31 0.000 0.200 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63	21 0.016 0.030 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.083 0.000 87.04	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94	31 0.000 0.200 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 0.00	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.00	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.001	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.02 0.002	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.00	31 0.000 0.270 23.440 19.591 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.00 0.00	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.00 0.00	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 0.00	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.00	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00 0.04	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.00	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.00 0.04	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.02 0.00 0.05	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 0.00	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20 0.00 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.000 0.002 2.65	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.00 0.03 2.64	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 0.00 0.04 2.63	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.01 0.04 2.72	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.00 0.00 0.03 2.62	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00 0.04 2.70	24 Ti! 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.00 0.02 2.64	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.001 0.001 0.04 2.59	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.04 2.67	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.022 0.00 86.89	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.00 86.94	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 0.048 0.018 86.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.269
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIV	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.000 0.009 86.75	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.03 87.46	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 0.00 0.04 2.63 1.37	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.01 0.04 2.72 1.28	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.00 0.03 2.62 1.38	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00 0.04 2.70 1.30	24 Ti! 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.00 0.02 2.64 1.36	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.001 0.004 0.04 2.59 1.41	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.04 0.04 2.67 1.33	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 0.03 2.65 1.35	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 0.048 0.018 86.20 0.00 0.00 0.00 0.03 2.69 0.131
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlV	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.00 0.009 86.75 0.00 0.02 2.65 1.35	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 0.00 0.004 2.63 1.37 1.36	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.01 0.04 2.72 1.28 1.29	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.00 0.00 0.03 2.62 1.38 1.33	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00 0.04 2.70 1.30	24 Ti! 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.00 0.02 2.64 1.36 1.28	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.004 2.59 1.41 1.31	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.01 0.04 2.67 1.33 1.32	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89 0.02 0.00 0.05 2.64 1.36 1.36	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 0.03 2.65 1.35 1.34	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20 0.00 0.00 0.00 0.03 2.69 1.31 1 35
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.00 0.009 2.65 1.35 1.32 2.67	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35 2.71	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 87.72 0.000 0.04 2.63 1.37 1.36 2.72	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.04 2.72 1.28 1.29 2.57	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.000 0.00 0.00 0.03 2.62 1.38 1.33 2.71	21 0.016 0.030 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00 0.04 2.70 1.30 1.34 2.54	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.00 0.02 2.64 1.36 1.28	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.001 0.004 2.59 1.41 1.31 2.72	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.67 1.33 1.32 2.65	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 86.94 0.000 0.03 2.65 1.35 1.34 2.69	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20 0.00 0.00 0.00 0.03 2.69 1.31 1.35 2.65
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al VI Al VI. Al VI. Al VI.	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.000 0.009 86.75 0.000 0.02 2.65 1.35 1.32 2.67	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35 2.71 0.00	17 0.000 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 87.72 0.000 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.01 0.04 2.72 1.28 1.29 2.57 0.00	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.000 0.00 0.003 2.62 1.38 1.33 2.71	21 0.016 0.030 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00 0.04 2.70 1.30 1.34 2.64	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.02 2.64 1.36 1.28 2.64	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.00 0.04 2.59 1.41 1.31 2.72 0.00	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.67 1.33 1.32 2.65	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 0.03 2.65 1.35 1.34 2.69 0.00	31 0.000 0.270 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20 0.00 0.00 0.03 2.69 1.31 1.35 2.65
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr22	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.00 0.009 86.75 0.00 0.002 2.65 1.35 1.32 2.67 0.00	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35 2.71 0.00 0.00	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 87.72 0.000 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73 0.00	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.03 2.62 1.38 1.33 2.71 0.01	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.04 2.70 1.30 1.34 2.64 0.01	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.02 2.64 1.36 1.28 2.64 0.05 0.00	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.04 2.59 1.41 1.31 2.72 0.00 0.04	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0	29 0.081 0.028 0.028 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89 0.02 0.00 0.05 2.64 1.36 1.36 2.72 0.00 0.02	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 0.03 2.65 1.35 1.34 2.69 0.000	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 0.055 36.440 0.055 36.440 0.048 0.018 86.20 0.00 0.03 2.69 1.31 1.35 2.65 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Ea 2t	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.00 0.009 86.75 0.00 0.002 2.65 1.35 1.32 2.67 0.00 0.00	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.00 0.003 2.64 1.36 1.35 2.71 0.00 0.00 0.00	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 87.72 0.00 0.00 0.004 2.63 1.37 1.36 2.73 0.00 0.000 0.000	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.72 1.28 1.29 2.57 0.00 0.00 2.55	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.33 2.71 0.01 0.01 0.01 0.01	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.70 1.30 1.34 2.64 0.01 0.00 0.00	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.00 0.00 2.64 1.36 1.28 2.64 0.05 0.00 0.05 0.00 0.02	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.00 0.04 2.59 1.41 1.31 2.72 0.00 0.01	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89 0.02 0.00 0.05 2.64 1.36 1.36 2.72 0.00 0.00 0.00	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 0.003 2.65 1.35 1.34 2.69 0.000 0.000	31 0.000 0.270 23.440 19.591 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20 0.00 0.03 2.69 1.31 1.35 2.65 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.00 0.009 86.75 1.35 1.32 2.65 1.35 1.32 2.67 0.00 0.00 3.65	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35 2.71 0.00 0.00 0.00 3.64	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 0.00 87.72 0.00 0.00 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73 0.00 0.00 0.00 2.63	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.04 2.72 1.28 1.29 2.57 0.00 0.00 0.05 3.55	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.00 0.00 0.03 2.62 1.38 1.33 2.71 0.01 0.01 3.65	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00 0.00 0.04 2.70 1.30 1.34 2.64 0.01 0.00 3.50	24 Ti! 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.00 0.02 2.64 1.36 1.28 2.64 0.05 0.00 3.53	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.00 0.04 2.59 1.41 1.31 2.72 0.00 0.01 3.64	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.01 0.04 2.67 1.33 1.32 2.65 0.00 0.00 3.53	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.02 0.00 86.89 0.02 0.00 0.05 2.64 1.36 2.72 0.00 0.00 3.61	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 0.00 0.03 2.655 1.35 1.34 2.69 0.00 0.00 0.00 0.00 3.60	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 2.65 0.00 0.00 0.00 0.35 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AllV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.000 0.009 86.75 1.35 1.35 1.35 1.32 2.67 0.00 0.00 3.65 1.01	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35 2.71 0.00 0.00 3.64 0.96	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.00 87.72 0.00 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73 0.00 0.00 3.64 0.95	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.04 2.72 1.28 1.29 2.57 0.00 0.00 3.55 1.09	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.00 0.03 2.62 1.38 1.33 2.71 0.01 0.01 3.65 0.98	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00 0.04 2.70 1.30 1.30 1.34 2.64 0.01 0.00 3.50 1.04	24 Ti! 0.023 0.169 23.335 19.763 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.02 2.64 1.36 1.28 2.64 0.05 0.00 3.53 1.10	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.00 0.04 2.59 1.41 1.31 2.72 0.00 0.01 3.64 1.04	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.01 0.04 2.67 1.33 1.32 2.65 0.00 0.00 3.53 1.09	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.02 0.00 86.89 0.02 2.64 1.36 1.36 2.72 0.00 0.00 3.61 0.95	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.00 0.03 2.65 1.35 1.35 1.35 1.34 2.69 0.00 0.00 3.60 1.01	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 0.048 0.018 86.20 0.00 0.00 0.00 0.03 2.69 1.31 2.65 0.00 0.00 0.3.50 1.09
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 1.35 1.35 1.32 2.65 1.35 1.32 2.67 0.00 0.00 3.65 1.01 0.00	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35 2.64 1.35 2.64 1.36 1.35 2.71 0.00 0.00 3.64 0.96 0.96 0.01	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.00 0.00 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73 0.00 0.00 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73 0.00 0.00 3.64 0.95 0.01	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.04 2.72 1.28 1.29 2.57 0.00 0.00 3.55 1.09 0.01	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.00 0.03 2.62 1.38 1.33 2.71 0.01 0.01 3.65 0.98 0.98 0.01	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.04 2.70 1.30 1.34 2.64 0.01 0.00 3.50 1.04 0.03	24 Ti! 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.02 2.64 1.36 1.28 2.64 0.05 0.00 3.53 1.10 0.01	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.04 2.59 1.41 1.31 2.72 0.00 0.04 1.41 1.31 2.72 0.00 0.01 3.64 1.04 0.01	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.04 2.67 1.33 1.32 2.65 0.00 0.00 3.53 1.09 0.01	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 0.055 2.64 1.36 1.36 2.72 0.00 0.00 3.61 0.95 0.095 0.000	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.00 0.03 2.65 1.35 1.35 1.35 1.34 2.69 0.00 0.00 3.60 1.01 0.01	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 0.048 0.018 86.20 0.00 0.00 0.03 2.69 1.31 1.35 2.65 0.00 0.00 0.350 1.09 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Mn K Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	15 0.009 0.030 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 1.35 1.32 2.67 0.00 0.00 2.65 1.35 1.32 2.67 0.00 0.00 3.65 1.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	16 0.019 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.000 87.46 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35 2.71 0.00 0.00 3.64 1.35 2.71 0.00 0.00 3.64 0.96 0.01	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.048 38.233 5.603 0.000 87.72 0.000 0.00 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73 0.000 0.004 2.63 1.37 1.36 2.73 0.000 0.004 2.63 1.37 1.36 2.73 0.000 0.001 2.63 1.37 1.36 2.73 0.000 0.002 0.048 87.72	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.04 2.72 1.28 1.29 2.57 0.00 0.00 3.55 1.09 0.01 5.94	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.000 0.00 0.00 0.03 2.62 1.38 1.33 2.71 0.01 0.01 3.65 0.98 0.01 5.99	21 0.016 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.00 0.04 2.70 1.30 1.34 2.64 0.01 0.00 3.50 1.04 0.03 5.92	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.00 0.02 2.64 1.36 1.28 2.64 1.36 1.28 2.64 0.05 0.00 3.53 1.10 0.01 5.97	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.004 2.59 1.41 1.31 2.72 0.00 0.01 3.64 1.04 0.01 3.64 1.04 0.01	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.67 1.33 1.32 2.65 0.000 0.000 3.53 1.09 0.01 5.95	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 0.05 2.64 1.36 1.36 1.36 1.36 2.72 0.000 0.05 2.64 1.36 1.36 2.72 0.000 0.005 2.64	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 0.03 2.65 1.35 1.34 2.69 0.000 0.00 3.60 1.01 0.01 5.97	31 0.000 0.200 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20 0.00 0.00 0.03 2.69 1.31 1.35 2.65 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	15 0.009 0.30 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.00 0.009 86.75 1.35 1.32 2.67 0.00 0.00 0.02 2.65 1.35 1.32 2.67 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.02 2.65 1.35 1.32 2.67 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35 2.71 0.00 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35 2.71 0.00 0.00 0.00 5.97 0.03	17 0.000 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 87.72 0.000 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73 0.000 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73 0.000 0.004 2.63 1.37 1.36 2.73 0.000 0.004 5.97 0.04	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.04 2.72 1.28 1.29 2.57 0.00 0.00 3.55 1.09 0.01 5.94 0.07	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.03 2.62 1.38 1.33 2.71 0.01 3.65 0.98 0.01 5.99 0.02	21 0.016 0.030 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.04 2.70 1.30 1.34 2.64 0.01 1.34 2.64 0.01 1.34 2.64 0.00 3.50 1.04 0.00 3.592 0.09	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.02 2.64 1.36 1.28 2.64 1.36 1.28 2.64 0.05 0.00 3.53 1.10 0.01 5.97 0.08	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.00 0.04 2.59 1.41 1.31 2.72 0.00 0.01 3.64 1.04 0.01 3.64 1.04 0.01	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.04 2.67 1.33 1.32 2.65 0.00 0.00 3.53 1.09 0.01 5.95 0.05	29 0.081 0.028 0.028 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 2.64 1.36 2.72 0.00 0.055 2.64 1.36 2.72 0.00 0.055 2.64 1.36 2.72 0.00 0.055 2.64 1.36 2.72 0.00 0.055 2.64 1.36 2.72 0.000 3.61 0.055 2.64 1.36 2.72 0.000 3.61 0.055 2.64 1.36 2.72 0.000 3.61 2.72 0.005 5.569 0.025 0.000 8.599 0.025 0.005 5.569 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.025 0.000 8.599 0.005 0.005 0.005 0.005 0.000 0.055 0.000 0.055 0.000 0.055 0.000 0.055 0.000 0.055 0.000 0.055 0.000 0.055 0.000 0.055 0.000 0.005 0.000 0.005 0.000 0.005 0.000 0.000 0.005 0.000 0.000 0.000 0.005 0.000000	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 0.03 2.65 1.35 1.34 2.69 0.000 0.00 3.600 1.01 0.01 5.97 0.04	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20 0.00 0.03 2.69 1.31 1.35 2.65 0.00 0.00 3.50 3.50 1.09 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	15 0.009 0.30 0.169 23.017 19.673 0.020 37.925 5.899 0.000 0.009 86.75 0.00 0.009 86.75 1.35 1.32 2.65 1.35 1.32 2.67 0.00 0.00 0.00 3.65 1.01 0.00 0.00 5.99 0.01 0.78	16 0.019 0.010 0.250 23.089 20.160 0.033 38.149 5.641 0.111 0.000 87.46 0.00 0.03 2.64 1.36 1.35 2.71 0.00 0.00 3.64 0.00 3.64 0.00 0.00 3.64 0.00 0.00 3.64	17 0.000 0.002 0.288 23.111 20.306 0.048 38.233 5.603 0.132 0.000 87.72 0.000 87.72 0.000 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73 0.00 0.00 0.04 2.63 1.37 1.36 2.73 0.00 0.00 3.64 0.95 0.01 5.97 0.04 0.79	18 0.046 0.045 0.340 23.930 19.130 0.052 37.300 6.403 0.098 0.000 87.34 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.72 1.28 1.29 2.57 0.00 0.00 3.55 1.09 0.01 5.94 0.07 0.77	20 0.000 0.218 22.655 19.930 0.085 37.837 5.695 0.139 0.070 86.63 0.00 0.03 2.62 1.38 1.33 2.71 0.01 0.01 0.01 3.65 0.98 0.01 5.99 0.02 0.79	21 0.016 0.030 0.362 23.934 19.920 0.100 37.209 6.171 0.345 0.031 88.12 0.00 0.04 2.70 1.30 1.34 2.64 0.01 3.50 1.34 2.64 0.00 3.50 1.04 0.03 5.92 0.09 0.77	24 Ti! 0.012 0.023 0.169 23.335 19.763 0.552 37.255 6.544 0.094 0.035 87.78 0.00 0.02 2.64 1.36 1.28 2.64 1.36 1.28 2.64 0.05 0.00 3.53 1.10 0.01 5.97 0.08 0.765	26 0.049 0.012 0.341 22.477 20.018 0.028 37.780 6.070 0.062 0.066 86.90 0.01 0.04 2.59 1.41 1.31 2.72 0.00 0.01 3.64 1.04 0.01 6.00 0.01 0.01 0.01	27 0.066 0.048 0.325 23.404 19.676 0.032 36.970 6.433 0.083 0.000 87.04 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0	29 0.081 0.028 0.382 23.006 20.094 0.055 37.648 5.569 0.025 0.000 86.89 0.025 0.000 86.89 0.02 0.00 0.05 2.64 1.36 1.36 2.72 0.00 0.00 3.61 0.95 0.00 5.94 0.07 0.79	30 0.007 0.023 0.278 23.109 19.903 0.020 37.573 5.906 0.123 0.000 86.94 0.000 0.03 2.65 1.35 1.34 2.69 0.00 0.00 3.60 1.01 0.01 5.97 0.04 0.78	31 0.000 0.270 23.440 19.591 0.055 36.440 6.340 0.048 0.018 86.20 0.00 0.03 2.69 1.31 1.35 2.65 0.00 0.00 0.03 2.69 1.31 1.35 2.65 0.00 0.00 0.3.50 1.09 0.000

	Vulkani	te					11 M.C. 2014-14					
Probe Nr.	167						214	Motiv 5				Motiv 2
Analysen Nr.	32	34	35	36	37	38	7n2	7a	8a	9a	10a	11a
Bemerkungen				Cr!			DS-Chl					K!
	0.000	0.000	0.000		0.000	0.007	0.004	0.005		0.007		
Nazo	0.032	0.000	0.020	0.000	0.030	0.027	0.081	0.065	0.039	0.037	0.003	0.025
K20	0.002	0.012	0.000	0.000	0.030	0.046	0.151	0.093	0.038	0.053	0.038	0.216
CaO	0.294	0.182	0.094	0.269	0.222	0.266	0.126	0.201	0.167	0.132	0.062	0.118
SIO2	22.970	23.171	23.609	23.282	23.774	24.3/1	25.115	24.278	24.825	25.034	24.546	25.213
AI203	19.941	19.773	19.720	20.090	19.510	19.882	18.4/5	18.079	18.389	18.593	18.428	18.566
1102	0.023	0.088	0.000	0.092	0.285	0.274	0.068	0.000	0.050	0.041	0.022	0.000
FeO	37.574	36.944	36.876	37.233	36.670	35.924	32.731	34.109	34.461	34.279	34.312	34.358
MgO	5.871	6.382	6.704	5.952	6.700	6.337	9.411	8.988	9.337	9.131	9.365	8.746
MnO	0.074	0.041	0.000	0.079	0.087	0.034	0.076	0.100	0.017	0.104	0.010	0.000
Cr2O3	0.004	0.000	0.000	0.379	0.092	0.039	0.000	0.000	0.051	0.040	0.088	0.000
Summe	86.79	86.59	87.02	87.38	87.40	87.20	86.23	85.91	87.37	87.44	86.87	87.24
N	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04	0.04	0.00	0.04
Na	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
ĸ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
Ca	0.04	0.02	0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
SI	2.64	2.66	2.69	2.65	2.69	2.75	2.82	2.11	2.77	2.79	2.76	2.82
AIIV	1.36	1.34	1.31	1.35	1.31	1.25	1.18	1.23	1.23	1.21	1.24	1.18
AIVI	1.34	1.33	1.33	1.34	1.30	1.39	1.26	1.19	1.20	1.23	1.20	1.26
Al tot.	2.70	2.67	2.65	2.69	2.61	2.64	2.44	2.43	2.42	2.44	2.44	2.45
11	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Fe 2+	3.61	3.54	3.51	3.54	3.47	3.39	3.07	3.25	3.22	3.19	3.22	3.21
Mg	1.01	1.09	1.14	1.01	1.13	1.06	1.57	1.53	1.55	1.52	1.57	1.46
Mn	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
Summe Kat.	5.97	5.98	5.98	5.95	5.94	5.87	5.92	5.98	5.98	5.96	6.00	5.93
vac=6-Su.VI	0.03	0.03	0.02	0.10	0.09	0.16	0.09	0.02	0.03	0.05	0.01	0.07
re/(re+mg)	0.78	0.76	0.76	0.78	0.75	0.76	0.66	0.68	0.67	0.68	0.67	0.69
51/AI	0.96	0.99	1.02	0.96	1.03	1.04	1.15	1.14	1.15	1.14	1.15	1.15
Probe Nr.			Motiv 5	214b	Motiv 4				214			
Probe Nr. Analysen Nr.	13a	14	Motiv 5 15	214b 19	Motiv 4 20	21	22	23	214 68	69	70	71
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	13a Su!	14	Motiv 5 15 Cr! I	214b 19 DS-Chl	Motiv 4 20	21	22	23	214 68 KIChl	69 feinkö	70 rnig	71
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	13a Su!	14	Motiv 5 15 Cr! I	214b 19 DS-Chl	Motiv 4 20	21	22	23	214 68 KIChl	69 feinkö	70 rnig	71
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	13a Su! 0.012	14 0.006	Motiv 5 15 Cr! I 0.006	214b 19 DS-Chl 0.000	Motiv 4 20 0.031	21 0.000	22 0.000	23 0.009	214 68 KIChl 0.086	69 feinkö 0.113	70 rnig 0.047	71 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	13a Su! 0.012 0.017	14 0.006 0.095	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036	Motiv 4 20 0.031 0.021	21 0.000 0.022	22 0.000 0.012	23 0.009 0.000	214 68 KIChl 0.086 0.008	69 feinkö 0.113 0.022	70 rnig 0.047 0.016	71 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	13a Su! 0.012 0.017 0.112	14 0.006 0.095 0.104	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006	21 0.000 0.022 0.022	22 0.000 0.012 0.037	23 0.009 0.000 0.092	214 68 KIChl 0.086 0.008 0.137	69 feinkö 0.113 0.022 0.120	70 rnig 0.047 0.016 0.088	71 0.000 0.000 0.063
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791	14 0.006 0.095 0.104 25.529	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505	21 0.000 0.022 0.022 25.690	22 0.000 0.012 0.037 25.282	23 0.009 0.000 0.092 24.758	214 68 KIChl 0.086 0.008 0.137 23.840	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954	71 0.000 0.000 0.063 23.949
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573	21 0.000 0.022 0.022 25.690 18.218	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752	23 0.009 0.000 0.092 24.758 19.402	214 68 KIChl 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023	71 0.000 0.000 0.063 23.949 19.314
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18:573 0.004	21 0.000 0.022 0.022 25.690 18.218 0.021	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056	23 0.009 0.000 0.092 24.758 19.402 0.000	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003	71 0.000 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18:573 0.004 34.418	21 0.000 0.022 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377	23 0.009 0.000 0.092 24.758 19.402 0.000 36.645	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622	71 0.000 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363	21 0.000 0.022 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831	23 0.009 0.000 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800	214 68 KIChl 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587	71 0.000 0.003 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007	23 0.009 0.000 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000	214 68 KIChl 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000	23 0.009 0.000 24.758 19.402 36.645 6.800 0.000 0.000	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35	23 0.009 0.000 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 87.71	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45	71 0.000 0.003 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35	23 0.009 0.000 24.758 19.402 36.645 6.800 0.000 87.71	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.000	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.000	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01	21 0.000 0.022 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35	23 0.009 0.092 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 0.000 87.71	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.00 0.01	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.00	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.007 89.06 0.01 0.00	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.00 0.00 0.00	23 0.009 0.000 0.092 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 0.000 87.71 0.00 0.000	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.001 0.001	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00 0.00 0.01	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.00 0.01 0.01 0.01	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.00 0.00 0.01	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 0.01 0.01	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 0.00 0.00	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 0.000	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	23 0.009 0.000 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 0.000 87.71 0.00 0.00 0.00 0.01	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.001 0.001 0.001	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.000 0.000 0.001
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.029 85.69 0.00 0.00 0.01 2.82	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.000 0.01 0.01 2.81	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.00 0.00 0.01 2.76	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 0.01 2.81	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 0.00 2.78	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 0.000 0.000 0.2.83	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 2.78	23 0.009 0.000 0.092 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 0.000 87.71 0.00 0.001 2.78	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01 2.73	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.001 0.01 0.001 2.71	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.000 0.000 0.001 2.69
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.029 85.69 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.000 0.01 0.01 2.81 1.19	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.00 0.00 0.01 2.76 1.24	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 0.01 2.81 1.19	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 0.00 2.78 1.22	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 0.000 0.000 2.83 1.17	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.000 0.000 0.000 2.78 1.22	23 0.009 0.000 0.092 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 0.000 87.71 0.000 0.001 2.78 1.22	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70 1.30	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01 2.73 1.27	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.00 0.01 2.71 1.29	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.000 0.000 0.001 2.69 1.31
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.029 85.69 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.000 87.75 0.001 0.01 2.81 1.19 1.26	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.00 0.01 2.76 1.24 1.20	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 0.01 2.81 1.19 1.22	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18:573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 0.00 2.78 1.22 1.17	21 0.000 0.022 25.690 18.218 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 0.000 0.000 2.833 1.17 1.20	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.000 0.000 0.000 2.78 1.22 1.21	23 0.009 0.000 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 36.645 6.800 0.000 87.71 0.000 0.001 2.78 1.22 1.35	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70 1.30 1.24	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01 2.73 1.27 1.28	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.00 0.01 2.71 1.29 1.25	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.000 0.000 0.001 2.69 1.31 1.25
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot.	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.000 87.75 0.001 0.01 2.81 1.19 1.26 2.45	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.00 0.01 2.76 1.24 1.20 2.44	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 0.00 0.00 2.78 1.22 1.17 2.39	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 0.000 2.83 1.17 1.20 2.37 0.27	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.00 0.000 0.000 0.000 0.000 2.78 1.22 1.21 2.43	23 0.009 0.000 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 87.71 0.00 0.000 87.71 0.00 0.01 2.78 1.22 1.35 2.57	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70 1.30 1.24 2.54	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.01 87.47 0.02 0.01 2.73 1.27 1.28 2.54	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.25 2.54	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.00 0.00 0.001 2.69 1.31 1.25 2.569
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.00 0.01 0.01 2.81 1.19 1.26 2.45 0.01	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.76 1.24 1.20 2.44 0.01	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 0.00 0.00 2.78 1.22 1.17 2.39 0.00	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 0.000 0.000 0.2.83 1.17 1.20 2.37 0.000	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.00 0.000 0.000 0.000 0.000 2.78 1.22 1.21 2.43 0.00	23 0.009 0.000 24.758 19.402 36.645 6.800 0.000 87.71 0.00 87.71 0.00 0.00 0.001 2.78 1.22 1.35 2.57 0.00	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70 1.30 1.24 2.54 0.01	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01 2.73 1.27 1.28 2.54 0.00	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.25 2.54 0.00	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.00	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.000 0.01 2.81 1.19 1.26 2.45 0.01 0.00	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.00 0.00 0.01 2.76 1.24 1.20 2.44 0.01 0.01	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00 0.00	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 2.78 1.22 1.17 2.39 0.00 0.00	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 2.83 1.17 1.20 2.37 0.000 0.000	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.00 0.00 0.00 2.78 1.22 1.21 2.43 0.00 0.00	23 0.009 0.000 24.758 19.402 36.645 6.800 0.000 87.71 0.00 0.000 87.71 0.00 0.01 2.78 1.22 1.35 2.57 0.00 0.00	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.700 1.30 1.24 2.54 0.01 0.01	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01 2.73 1.27 1.28 2.54 0.00 0.00	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.001 0.01 2.71 1.29 1.25 2.54 0.00 0.00	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.000 0.000 0.001 2.699 1.31 1.25 2.566 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.00 0.01	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.00 0.01 2.81 1.19 1.26 2.45 0.01 0.00 3.05	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.00 0.01 2.76 1.24 1.20 2.44 0.01 0.01 3.01	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00 0.00 3.07	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 2.78 1.22 1.17 2.39 0.00 0.00 3.14	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 2.83 1.17 1.20 2.37 0.000 0.000 3.01	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 2.78 1.22 1.21 2.43 0.00 0.00 0.00 3.16	23 0.009 0.000 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 87.71 0.00 0.00 87.71 0.00 0.01 2.78 1.35 2.57 0.00 0.00 0.00 3.44	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70 1.24 2.54 0.01 0.01 3.44	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01 2.73 1.27 1.28 2.54 0.00 0.00 3.45	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.25 2.54 0.00 0.00 3.47	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.000 0.000 0.001 2.69 1.311 1.25 2.56 0.000 0.000 3.46
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.322 1.47	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.047 0.000 87.75 0.001 0.01 0.01 2.81 1.19 1.26 2.45 0.01 0.00 3.05 1.63	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.00 0.01 2.76 1.24 1.20 2.44 0.01 0.01 3.01 1.75	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.029 87.77 0.000 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 2.78 1.22 1.17 2.39 0.00 0.00 3.14 1.69	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.00 0.00 0.00 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.00 3.01 1.77	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 2.78 1.22 1.21 2.43 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	23 0.009 0.092 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 87.71 0.00 0.00 0.01 2.78 1.22 1.35 2.57 0.00 0.00 3.44 1.14	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70 1.30 1.24 2.54 0.01 0.01 3.44 1.30	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01 2.73 1.27 1.28 2.54 0.00 0.00 3.45 1.24	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.001 0.01 0.001 0.01 2.71 1.29 1.25 2.54 0.00 0.00 3.47 1.28	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.00 0.00 0.01 2.69 1.31 1.25 2.56 0.00 0.00 0.3.46 1.31
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 3.22 1.47 0.01	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.00 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19 1.26 2.45 0.01 0.00 3.05 1.63 0.00	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.74 0.166 87.17 0.00 0.00 0.01 2.76 1.24 1.20 2.44 0.01 0.01 3.01 1.75 0.01	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18:573 0.004 34.418 10.363 0.007 89.06 0.01 0.00 0.00 2.78 1.22 1.17 2.39 0.00 0.00 3.14 1.69 0.01	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 2.83 1.17 1.200 2.37 0.000 0.000 3.01 1.77 0.000	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 0.00 2.78 1.22 1.21 2.43 0.00 0.00 0.00 3.16 1.61 0.00	23 0.009 0.092 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 0.000 87.71 0.00 0.00 0.01 2.78 1.22 1.35 2.57 0.00 0.00 3.44 1.14 0.00	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70 1.30 1.24 2.54 0.01 0.01 3.44 1.30 0.01	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01 2.73 1.27 1.28 2.54 0.00 0.00 3.45 1.24 0.01	70 rnig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 1.29 1.25 2.54 0.00 0.00 3.47 1.28 0.01	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.000 0.00 0.001 2.69 1.31 1.25 2.56 0.000 0.000 0.001 3.46 1.31 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.00 3.22 1.47 0.01 5.95	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.00 0.01 0.01 2.81 1.19 1.26 2.45 0.01 0.00 3.05 1.63 0.00 5.94	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.066 87.17 0.00 0.00 0.01 2.76 1.24 1.20 2.44 0.01 0.01 3.01 1.75 0.01 5.99	214b 19 DS-Chl 0.000 0.036 0.080 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00 0.00 3.07 1.68 0.00 5.97	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18.573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 2.78 1.22 1.17 2.39 0.00 0.00 3.14 1.69 0.01 0.01 0.00	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.000 87.34 0.000 0.000 0.000 2.83 1.17 1.20 2.37 0.000 0.000 3.01 1.77 0.000 3.01	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.000 0.000 2.78 1.22 1.21 2.43 0.000 0.00 3.16 1.61 0.000 5.99	23 0.009 0.000 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 87.71 0.00 0.00 87.71 0.00 0.01 2.78 1.22 1.35 2.57 0.00 0.00 3.44 1.14 0.00 5.92	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70 1.30 0.02 2.70 1.30 1.24 2.54 0.01 0.01 3.44 1.30 0.01 6.00	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01 2.73 1.27 1.28 2.54 0.00 0.00 0.00 3.45 1.24 0.01 5.97	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.00 0.01 2.71 1.29 1.25 2.54 0.00 0.00 0.00 3.47 1.28 0.01 6.00	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.000 0.000 0.001 2.69 1.31 1.25 2.56 0.000 0.000 0.000 3.46 1.31 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.00 87.75 0.00 0.01 0.01 2.81 1.19 1.26 2.45 0.01 0.00 3.05 1.63 0.00 5.94 0.07	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.01 2.76 1.24 1.20 2.44 0.01 3.01 1.75 0.01 5.99 0.03	214b 19 DS-Chl 0.000 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00 0.001 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00 0.001 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00 0.001 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.000 0.001 0.01 0.01 0.01 0.020 0.029 87.77	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18:573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 0.00 2.78 1.22 1.17 2.39 0.00 0.00 2.78 1.22 1.17 2.39 0.00 0.00 3.14 1.69 0.01 0.01 0.00	21 0.000 0.022 25.690 18.218 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 2.83 1.17 1.20 2.37 0.000 0.000 0.000 2.83 1.17 1.20 2.37 0.000 0.301 1.77 0.000 3.011	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.000 0.000 2.78 1.22 1.21 2.43 0.000 0.000 3.16 1.61 0.000 3.16 1.61 0.000	23 0.009 0.000 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 87.71 0.00 0.001 2.78 1.22 1.35 2.57 0.00 0.001 2.78 1.22 1.35 2.57 0.00 0.001 3.44 1.14 0.00 5.92 0.08	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70 1.30 1.24 2.54 0.01 3.44 1.30 0.01 3.44 1.30 0.01 6.00 0.02	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.00 0.01 2.73 1.27 1.28 2.54 0.00 0.01 2.73 1.27 1.28 2.54 0.00 0.00 3.45 1.24 0.00 3.45 1.24 0.01	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.00 0.01 2.71 1.29 1.25 2.54 0.00 0.00 3.47 1.28 0.01 6.00 -0.00	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.000 0.000 0.001 2.69 1.31 1.25 2.56 0.000 0.001 2.556 0.000 0.001 3.466 1.31 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	13a Su! 0.012 0.017 0.112 24.791 18.146 0.030 33.816 8.658 0.083 0.029 85.69 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.25 2.43 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.0	14 0.006 0.095 0.104 25.529 18.853 0.107 33.089 9.915 0.047 0.000 87.75 0.00 87.75 0.00 0.01 0.01 2.81 1.19 1.26 2.45 0.01 0.00 3.05 1.63 0.00 5.94 0.07 0.65	Motiv 5 15 Cr! 1 0.006 0.029 0.094 24.868 18.705 0.117 32.510 10.604 0.074 0.166 87.17 0.00 0.01 2.76 1.24 1.20 2.44 0.01 3.01 1.75 0.01 5.99 0.03 0.63 0.63	214b 19 DS-Chl 0.000 25.467 18.602 0.000 33.330 10.201 0.020 0.029 87.77 0.00 0.01 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00 0.001 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00 0.001 0.01 2.81 1.19 1.22 2.42 0.00 0.001 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.	Motiv 4 20 0.031 0.021 0.006 25.505 18:573 0.004 34.418 10.363 0.135 0.007 89.06 0.01 0.00 0.00 0.00 2.78 1.22 1.17 2.39 0.00 0.00 0.00 3.14 1.69 0.01 6.02 -0.01 0.65	21 0.000 0.022 25.690 18.218 0.021 32.618 10.750 0.003 0.000 87.34 0.000 0.000 2.83 1.17 1.20 2.37 0.000 0.000 2.83 1.17 1.20 2.37 0.000 0.000 3.011 1.77 0.000 0.301 1.777 0.000	22 0.000 0.012 0.037 25.282 18.752 0.056 34.377 9.831 0.007 0.000 88.35 0.00 0.000 0.000 2.78 1.22 1.21 2.43 0.00 0.00 0.00 3.16 1.61 0.00 5.99 0.01 0.66	23 0.009 0.000 24.758 19.402 0.000 36.645 6.800 0.000 87.71 0.00 0.000 87.71 0.00 0.01 2.78 1.22 1.35 2.57 0.00 0.001 2.78 1.22 1.35 2.57 0.00 0.000 3.44 1.14 0.00 5.92 0.08 0.75	214 68 KIChI 0.086 0.008 0.137 23.840 19.010 0.073 36.339 7.677 0.103 0.072 87.35 0.02 0.00 0.02 2.70 1.30 1.24 2.54 0.01 3.44 1.30 0.01 6.00 0.02 0.73	69 feinkö 0.113 0.022 0.120 24.212 19.089 0.000 36.486 7.360 0.057 0.013 87.47 0.02 0.01 2.73 1.27 1.28 2.54 0.00 0.00 3.45 1.24 0.00 0.00 3.45 1.24 0.01 5.97 0.03 0.74	70 mig 0.047 0.016 0.088 23.954 19.023 0.003 36.622 7.587 0.111 0.000 87.45 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.25 2.54 0.00 0.00 3.47 1.28 0.01 6.00 -0.00 0.73 0.73	71 0.000 0.063 23.949 19.314 0.017 36.759 7.793 0.021 0.000 87.92 0.00 0.000 0.01 2.69 1.31 1.25 2.56 0.00 0.00 0.3.46 1.31 0.000 0.3.46 2.56

3	Vulkanit	te										
Probe Nr.	214	70				1000	70	Motiv 2			Motiv 3	
Analysen Nr. Bemerkungen	72	73	74	75	76	11	78	10	11	/n1	9n	10n
Demerkungen												
Na2O	0.065	0.053	0.051	0.024	0.034	0.040	0.039	0.027	0.052	0.102	0.019	0.020
K2O	0.013	0.019	0.000	0.041	0.010	0.000	0.017	0.095	0.074	0.060	0.030	0.013
SiO2	24 011	23 847	24.065	24 281	0.136	23 951	24 210	24 435	24 268	24 264	0.157	0.101
AI2O3	19.132	18.858	18.928	19.040	19.096	19.053	19.350	19.117	18.970	19.518	18.976	18.399
TiO2	0.040	0.017	0.077	0.010	0.027	0.040	0.062	0.033	0.021	0.015	0.020	0.033
FeO	36.687	36.311	36.266	36.241	35.697	35.574	35.777	34.245	34.160	36.335	33.620	33.593
MgO	7.932	7.339	7.866	8.053	7.947	8.040	8.060	8.542	8.590	6.192	9.784	10.210
Cr2O3	0.030	0.067	0.084	0.037	0.057	0.046	0.074	0.106	0.103	0.063	0.101	0.116
Summe	88.01	86.68	87.52	87.78	86.77	86.85	87.66	86.66	86.30	86.90	87.90	87.64
	1000 0000		Charles								0.000000000	
Na	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
K Ca	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
Si	2.70	2.72	2.72	2.73	2.70	2.71	2.71	2.75	2.75	2.76	2.77	2.79
AIIV	1.30	1.28	1.28	1.27	1.30	1.29	1.29	1.25	1.25	1.24	1.23	1.21
AIVI	1.23	1.26	1.23	1.25	1.26	1.26	1.27	1.29	1.28	1.37	1.24	1.19
Al tot.	2.53	2.54	2.52	2.52	2.56	2.54	2.56	2.54	2.53	2.61	2.47	2.40
11 · ·	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	3.45	3.47	3.42	3.40	3.39	3.37	3.36	3.22	3.23	3.45	3.10	3.11
Mg	1.33	1.25	1.32	1.35	1.34	1.36	1.35	1.43	1.45	1.05	1.61	1.68
Mn	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Summe Kat.	6.01	5.98	6.00	6.00	6.00	5.99	5.99	5.96	5.97	5.88	5.97	6.00
Vac=6-Su.VI	-0.01	0.02	0.01	-0.00	0.00	0.01	0.02	0.04	0.03	0.12	0.04	0.01
Si/Al	1.06	1.07	1.08	1.08	1.06	1.07	1.06	1.08	1.09	1.05	1.12	1.16
Probe Nr.				Motiv 1			215	Motiv 2				
Probe Nr. Analysen Nr.	11n	12n	13n	Motiv 1 16	17	18	215 55	Motiv 2 56	57	58	59	60
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	11n	12n	13n	Motiv 1 16	17	18	215 55 KIChl(Motiv 2 56 Chl. feinkö	57 örnig (älter	58)	59	60
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	11n 0.020	12n 0.026	13n 0.013	Motiv 1 16 0.046	17 0.083	18 0.015	215 55 KIChl(0.023	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011	57 örnig (älter 0.000	58) 0.001	59 0.019	60 0.035
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	11n 0.020 0.042	12n 0.026 0.023	13n 0.013 0.027	Motiv 1 16 0.046 0.000	17 0.083 0.006	18 0.015 0.004	215 55 KIChI0 0.023 0.002	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.001	57 ornig (älter 0.000 0.000	58) 0.001 0.002	59 0.019 0.013	60 0.035 0.027
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	11n 0.020 0.042 0.094	12n 0.026 0.023 0.164	13n 0.013 0.027 0.123	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062	17 0.083 0.006 0.093	18 0.015 0.004 0.044	215 55 KIChl(0.023 0.002 0.028	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.001 0.024	57 örnig (älter 0.000 0.000 0.000	58) 0.001 0.002 0.014	59 0.019 0.013 0.048	60 0.035 0.027 0.029
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	11n 0.020 0.042 0.094 25.113	12n 0.026 0.023 0.164 24.811	13n 0.013 0.027 0.123 24.429	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843	17 0.083 0.006 0.093 23.950	18 0.015 0.004 0.044 23.722	215 55 KIChI(0.023 0.022 0.028 24.221	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808	57 ornig (älter 0.000 0.000 0.000 23.793	58) 0.001 0.002 0.014 24.396	59 0.019 0.013 0.048 23.569	60 0.035 0.027 0.029 23.601
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.012	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005	18 0.015 0.004 0.044 23.722 18.636	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.001 0.024 23.808 20.895	57 0.000 0.000 0.000 23.793 20.880	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35 322	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705	18 0.015 0.004 0.044 23.722 18.636 0.056 36.024	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.001 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621	57 0.000 0.000 0.000 23.793 20.880 0.025 35.980	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34 803	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036	18 0.015 0.004 0.044 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798	57 ornig (älter 0.000 0.000 23.793 20.880 0.025 35.980 6.911	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057	215 55 KIChI(0.023 0.022 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256	57 0.000 0.000 0.000 23.793 20.880 0.025 35.980 6.911 0.056	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.059	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.0076 0.000	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.080 0.000	18 0.015 0.004 0.044 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.0057 0.000	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.026	57 0.000 0.000 0.000 23.793 20.880 0.025 35.980 6.911 0.056 0.000	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.020	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.0213 0.0270	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67	18 0.015 0.004 0.044 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45	57 ornig (älter 0.000 0.000 23.793 20.880 0.025 35.980 6.911 0.056 0.000 87.65	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.00	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60 0.01	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.00	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.080 86.67 0.02	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.000	Motiv 2 56 Chl. feinko 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.00	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.00 0.01	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.026 0.059 87.60 0.01 0.00	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.00 0.00	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.000 0.00	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.00 0.00	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 0.00	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.001
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.00 0.01 0.01 0.01	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.026 0.059 87.60 0.01 0.00 0.02	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.00 0.00 0.00 0.01	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 0.01	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.00 0.001	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.00 0.00 0.00 0.00	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.00 0.00 0.00 0.00	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00 0.00 0.01	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si Aly	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.000 0.01 0.01 0.01 2.78	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.0259 87.60 0.01 0.00 0.02 2.77 1.22	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.00 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 2.722	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 0.01 2.72 1.29	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.000 0.001 2.71 1.200	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.00 0.000 0.00 0.00 0.00	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 88.18 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00 0.01 2.66 1.24	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.00 0.00 2.66 1.34
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.000 0.01 0.01 0.01 0.01 2.78 1.22 1.22	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60 0.01 0.002 0.029 87.60	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.000 0.001 2.73 1.27 1.33	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.000 0.01 2.71 1.29 1.23	215 55 KIChl(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.000 0.000 0.00 0.000 2.68 1.32 1.41	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.000 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.43	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 88.18 0.000 0.00 0.	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 1.34 1.41	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.000 86.99 0.01 0.000 2.666 1.34 1.39
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AIVI AI tot.	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.000 0.01 0.01 0.01 2.78 1.22 1.22 2.44	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60 0.01 0.002 2.77 1.23 1.36 2.59	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.000 0.01 2.73 1.27 1.33 2.60	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.00 0.00 0.01 2.71 1.29 1.23 2.51	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.000 0.00 0.00 0.00 2.68 1.32 1.41 2.73	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.000 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.43 2.76	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 88.18 0.000 0.00 0.	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 1.34 1.41 2.74	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.00 86.99 0.01 0.00 2.66 1.34 1.39 2.73
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AI tot. Ti	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.000 0.01 2.78 1.22 1.22 2.44 0.00	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60 0.01 0.002 2.77 1.23 1.36 2.59 0.00	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.000 0.00 0.01 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.00 0.00 0.01 2.711 1.29 1.23 2.51 0.00	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.210 0.000 0.000 2.68 1.32 1.41 2.73 0.00	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.000 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.43 2.76 0.00	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 88.18 0.000 0.00 0.	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.00 0.00 2.666 1.34 1.39 2.73 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.000 0.01 2.78 1.22 1.22 2.44 0.00 0.00	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60 0.01 0.00 0.02 2.77 1.23 1.36 2.59 0.00 0.01	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.000 0.00 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00 0.00	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.00 0.00 0.01 2.711 1.29 1.23 2.51 0.000 0.00	215 55 KIChI(0.023 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.000 0.000 2.68 1.32 1.41 2.73 0.000 0.00	Motiv 2 56 Chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.000 0.00 0.00 2.67 1.33 1.43 2.76 0.00 0.00	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 88.18 0.000 0.00 0.	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.41 2.74 0.00 0.00	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.00 2.666 1.34 1.39 2.73 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.000 0.01 2.78 1.22 1.22 2.44 0.00 0.00 0.01 2.78	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 0.013 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60 0.01 0.00 0.02 2.77 1.23 1.36 2.59 0.00 0.01 3.300	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.000 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00 0.00 0.00 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.0000000 0.00000000	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 0.00 0.01 2.72	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.72	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.271 1.29 1.23 2.51 0.000 0.00 0.345	215 55 KIChI(0.023 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.000 0.000 2.68 1.32 1.41 2.73 0.000 0.00 0.000 2.68 1.32 1.41	Motiv 2 56 Chl. feinko 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.000 0.00 0.00 2.67 1.33 1.43 2.76 0.00 0.00 0.00 0.00 2.67	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 88.18 0.000 0.000 0.000 0.000 1.300 1.400 2.700 1.300 1.400 2.700 0.000	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.666 1.34 1.41 2.74 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.666 1.34	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.00 2.666 1.34 1.39 2.73 0.00 0.00 3.33
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.000 87.78 0.00 0.01 2.78 1.22 1.22 2.44 0.00 0.00 3.15 1.61 0.00	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60 0.01 0.00 0.02 2.77 1.23 1.36 2.59 0.00 0.01 3.30 0.01 3.30	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.000 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.000 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 0.001 0.001 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000000	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 3.41 1.36 0.01	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 86.67 0.02 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 3.40 1.36 0.01	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.01 2.71 1.29 1.23 2.51 0.000 0.00 3.45 1.33 0.01	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.000 0.000 0.000 2.688 1.32 1.41 2.73 0.000 0.000 3.23 1.29 0.02	Motiv 2 56 Chl. feinko 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.000 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.43 2.76 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 88.18 0.000 0.00 0.	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.41 2.74 0.00 0.00 0.00 3.30 1.23 0.02	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.000 2.666 1.34 1.39 2.73 0.000 0.000 3.333 1.22 0.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.000 87.78 0.00 87.78 0.00 0.01 2.78 1.22 1.22 2.44 0.00 0.01 3.15 1.61 0.00 5.98	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60 0.01 0.00 0.02 2.77 1.23 1.36 2.59 0.00 0.01 3.30 1.24 0.00 5.91	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.000 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00 0.00 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.05 0.00 0.	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 3.41 1.36 0.01 6.01	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 86.67 0.02 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 3.40 1.36 0.01 6.00	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.01 2.71 1.29 1.23 2.51 0.000 0.00 3.45 1.33 0.01	215 55 KIChI(0.023 0.002 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.00 0.000 0.000 0.000 2.688 1.32 1.41 2.73 0.000 0.000 3.23 1.29 0.02 5.95	Motiv 2 56 Chl. feinko 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.43 2.76 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.334 1.14 0.02 5.94	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 88.18 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 1.300 1.400 2.700 1.300 1.400 2.700 0.000 0.000 3.222 1.31 0.033 5.95	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.41 2.74 0.00 0.00 0.00 0.01 3.30 1.23 0.02 5.96	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.000 2.666 1.34 1.39 2.73 0.000 0.000 3.333 1.22 0.02 5.96
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.043 0.000 87.78 0.00 0.01 2.78 1.22 1.22 2.44 0.00 0.01 2.78 1.22 1.22 2.44 0.00 3.15 1.61 0.00 5.98 0.02	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60 0.01 0.00 0.02 2.77 1.23 1.36 2.59 0.00 0.01 3.30 1.24 0.00 5.91 0.10	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.000 0.00 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00 0.00 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00 0.00 0.00 0.001 0.015 0.05	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.00 0.01 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.051 0.00 0.051 0.00 0.00 0.051 0.00 0.00 0.051 0.00 0.00 0.051 0.00 0.00 0.051 0.00 0.00 0.051 0.00 0.00 0.051 0.00 0.00 0.00 0.00 0.051 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 86.67 0.02 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 3.40 1.36 0.01 6.00 0.00	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.01 2.71 1.29 1.23 2.51 0.000 0.00 3.45 1.33 0.01 6.02 -0.01	215 55 KIChI(0.023 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.00 0.000 0.000 0.000 2.688 1.32 1.41 2.73 0.000 0.000 3.23 1.29 0.02 5.95 0.05	Motiv 2 56 Chl. feinko 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	57 57 57 57 57 57 57 57 57 59 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 88.18 0.000 0.000 0.000 0.000 2.700 1.300 1.400 2.700 0.000 0.000 0.270 1.300 1.400 2.700 0.000 3.222 1.31 0.033 5.955 0.055	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.41 2.74 0.00 0.00 0.00 0.01 2.66 1.34 1.41 2.74 0.00 0.330 1.23 0.02 5.96 0.04	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.000 2.666 1.34 1.39 2.73 0.00 0.000 3.333 1.22 0.02 5.96 0.04
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	11n 0.020 0.042 0.094 25.113 18.700 0.000 33.985 9.781 0.043 0.043 0.000 87.78 0.00 0.01 2.78 1.22 1.22 2.44 0.00 0.01 2.78 1.22 1.22 2.44 0.00 3.15 1.61 0.00 5.98 0.02 0.66	12n 0.026 0.023 0.164 24.811 19.673 35.322 7.483 0.026 0.059 87.60 0.01 0.00 0.02 2.77 1.23 1.36 2.59 0.00 0.01 3.30 1.24 0.00 5.91 0.10 0.73	13n 0.013 0.027 0.123 24.429 19.697 0.000 36.321 7.294 0.076 0.000 87.98 0.000 0.00 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00 0.00 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00 0.00 0.00 0.001 2.73 1.27 1.33 2.60 0.00 0.00 0.001 0.011 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000000	Motiv 1 16 0.046 0.000 0.062 23.843 18.675 0.004 35.763 8.021 0.113 0.051 86.58 0.01 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.00 0.01 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.01 0.00 0.01 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.71	17 0.083 0.006 0.093 23.950 18.716 0.005 35.705 8.036 0.080 0.000 86.67 0.02 0.00 86.67 0.02 0.00 0.01 2.72 1.28 1.23 2.51 0.00 0.00 3.40 1.36 0.01 6.00 0.00 1.36 0.01	18 0.015 0.004 23.722 18.636 0.056 36.024 7.807 0.057 0.000 86.37 0.000 0.01 2.71 1.29 1.23 2.51 0.000 0.00 3.45 1.33 0.01 6.02 -0.01 0.72	215 55 KIChI(0.023 0.028 24.221 20.914 0.000 34.898 7.788 0.210 0.000 88.08 0.00 0.000 0.000 2.688 1.32 1.41 2.73 0.000 0.000 2.688 1.32 1.41 2.73 0.000 0.000 2.688 1.32 1.41 2.73 0.000 3.23 0.002 5.95 0.055 0.72	Motiv 2 56 chl. feinkö 0.011 0.024 23.808 20.895 0.032 35.621 6.798 0.256 0.000 87.45 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	57 57 57 57 57 57 57 57 57 57	58) 0.001 0.002 0.014 24.396 20.712 0.023 34.803 7.945 0.281 0.000 88.18 0.000 88.18 0.000 0.00 0.	59 0.019 0.013 0.048 23.569 20.606 0.000 34.910 7.317 0.213 0.000 86.70 0.00 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	60 0.035 0.027 0.029 23.601 20.540 0.033 35.305 7.257 0.164 0.000 86.99 0.01 0.000 2.666 1.34 1.39 2.73 0.00 0.000 3.333 1.22 0.02 5.96 0.04 0.73

	Vulkanit	te										
Probe Nr. Analysen Nr.	215 61	62	63	64	65	Motiv 1 39	40	41	42	43	44	45
Bemerkungen		UL.		0.1		Chl. grobk	örnig		Mn	10	•••	40
Na2O	0.024	0.026	0.044	0.013	0.023	0.015	0.027	0.000	0.022	0.054	0.000	0.000
K20	0.000	0.012	0.000	0.000	0.014	0.029	0.034	0.000	0.004	0.004	0.006	0.002
CaO	0.070	0.034	0.020	0.010	0.032	0.018	0.000	0.017	0.036	0.022	0.029	0.039
SiO2	23.870	23.404	23.885	24.112	24.279	23.598	23.913	23.656	23.489	24.022	23.423	24.058
AI2O3	21.005	20.506	20.725	20.727	20.942	21.513	21.211	21.205	20.582	20.211	20.702	21.175
TIO2	0.000	0.003	0.023	0.000	0.015	0.037	0.000	0.035	0.000	0.000	0.005	0.007
MaO	7 529	7 256	7 378	7 730	7 486	7 367	6 886	6 954	6 924	7 148	7 193	7 148
MnO	0.230	0.303	0.281	0.221	0.267	0.210	0.182	0.217	0.226	0.195	0.217	0.169
Cr2O3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Summe	87.74	86.32	87.31	87.97	88.44	87.40	87.58	87.97	86.52	86.75	86.88	88.15
Na	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
K	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Si	2.66	2.66	2.68	2.68	2.68	2.63	2.67	2.64	2.66	2.71	2.65	2.67
AIIV	1.34	1.34	1.32	1.32	1.32	1.37	1.33	1.36	1.34	1.29	1.35	1.33
AIVI	1.42	1.40	1.41	1.39	1.41	1.46	1.46	1.43	1.42	1.40	1.40	1.44
AI tot.	2.76	2.74	2.74	2.71	2.73	2.83	0.00	2.79	2.75	2.69	2.76	2.77
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	3.26	3.30	3.27	3.27	3.27	3.23	3.30	3.35	3.34	3.31	3.34	3.30
Mg	1.25	1.23	1.23	1.28	1.23	1.23	1.15	1.16	1.17	1.20	1.21	1.18
Mn	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Summe Kat.	5.95	5.96	5.95	5.96	5.94	5.94	5.93	5.96	5.95	5.93	5.97	5.94
Fe/(Fe+Ma)	0.05	0.04	0.05	0.04	0.00	0.00	0.07	0.04	0.05	0.07	0.03	0.00
Si/Al	0.96	0.97	0.98	0.99	0.98	0.93	0.96	0.95	0.97	1.01	0.96	0.96
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	46	47	48	49	Motiv 2 66	67	68	69	70	71	72	Motiv 1 28
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	46 0.011	47 0.000	48 0.000	49 0.000	Motiv 2 66 0.001	67 0.015	68 0.005	69 0.000	70 0.023	71	72 0.040	Motiv 1 28 0.020
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	46 0.011 0.017	47 0.000 0.042	48 0.000 0.016	49 0.000 0.063	Motiv 2 66 0.001 0.000	67 0.015 0.006	68 0.005 0.004	69 0.000 0.020	70 0.023 0.018	71 0.013 0.006	72 0.040 0.000	Motiv 1 28 0.020 0.004
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	46 0.011 0.017 0.001	47 0.000 0.042 0.000	48 0.000 0.016 0.001	49 0.000 0.063 0.017	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017	67 0.015 0.006 0.020	68 0.005 0.004 0.074	69 0.000 0.020 0.014	70 0.023 0.018 0.034	71 0.013 0.006 0.017	72 0.040 0.000 0.052	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	46 0.011 0.017 0.001 23.757	47 0.000 0.042 0.000 24.039	48 0.000 0.016 0.001 23.697	49 0.000 0.063 0.017 23.504	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464	67 0.015 0.006 0.020 23.725	68 0.005 0.004 0.074 23.136	69 0.000 0.020 0.014 23.757	70 0.023 0.018 0.034 24.067	71 0.013 0.006 0.017 23.738	72 0.040 0.000 0.052 23.536	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498	72 0.040 0.000 0.052 23.536 21.326 21.326	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 EaO	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 25.442	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 25.441	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 25.360	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 25.102	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 32.198	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805	72 0.040 0.000 23.536 21.326 0.005 34.652	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 5.347
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MaO	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7 659	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7 458	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7 589	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291	72 0.040 0.000 0.052 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6 705
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159	68 0.005 0.004 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 35.805 7.291 0.205	72 0.040 0.000 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000	68 0.005 0.004 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000	69 0.000 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000	72 0.040 0.000 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Ai2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000 87.18	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58	72 0.040 0.000 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.00	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.000	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.00	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.00	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.000	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000 87.18 0.000	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.00	72 0.040 0.000 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.000 0.00	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.000 0.01	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.000 0.00	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.000 0.01	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.00 0.00	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000 0.00	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03 0.000 0.00	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 0.00	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000 87.18 0.000 0.00	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 0.00	72 0.040 0.000 0.052 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.001	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.296 0.296 0.296 0.87.47
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.000 0.00 0.00	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.000 0.01 0.00	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.000 0.00 0.00	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 86.90 0.001 0.001 0.00	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.000 0.00 0.00	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000 0.00 0.00	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03 0.000 0.00 0.00	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 0.00 0.00	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.000 87.18 0.000 0.000 0.000	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 0.00 0.00 0.00	72 0.040 0.000 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.01 0.01	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.000 0.000 0.001
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 2.67	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 2.65	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000 87.28	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03 0.00 0.00 0.01 2.65	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000 87.18 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.68	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 88.58	72 0.040 0.000 0.052 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.01 0.00 0.01 2.64	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.000 0.001 0.001 0.001 0.012 2.64
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlV	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.34 1.42	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 2.67 1.33 1.42	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 2.65 1.35 1.46	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.00 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000 87.28 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03 0.00 0.00 0.01 2.65 1.35 1.42	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000 87.18 0.000 0.000 0.000 2.68 1.32 1.42	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 88.58 0.000 0.00 0.	72 0.040 0.052 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 2.64 1.36 1.46	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.000 0.000 0.01 2.64 1.36
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 1.34 1.43 2.77	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 2.67 1.33 1.42 2.76	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.00 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000 87.28 0.000 0.00 0.00 0.00 2.66 1.34 1.42 2.77	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03 0.00 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.45 2.80	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.085 0.000 87.18 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.68 1.32 1.43 2.75	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.005 0.000 88.58 0.000 88.58 0.000 0.00 0.	72 0.040 0.000 0.052 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.05 2.2 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 5.36 2.3 2.3 2.5 3.4 6.62 2.3 5.36 2.3 2.5 3.4 6.62 2.3 5.36 2.3 2.5 3.4 6.62 2.3 5.36 2.3 2.5 3.4 6.62 2.3 5.36 2.3 2.3 2.5 3.4 6.00 5.2 2.3 5.36 2.3 2.3 2.3 3.4 6.62 2.3 2.3 2.3 3.6 6.2 2.3 2.3 6 2.3 2.3 2.3 3.6 6.2 2.3 2.3 6 2.3 2.3 6 2.3 2.3 2.3 6 2.3 2.3 6 2.3 2.3 6 2.3 2.3 6 2.3 2.3 6 2.3 2.3 6 2.3 2.3 6 2.3 2.3 2.3 2.3 3.3 2.3 3.3 2.5 3.4 5.5 2.5 3.4 5.5 2.5 3.5 5.5 2.5 3.5 5.5 5.5 5.5 5.5 5.5 5.5 5.5 5.5 5	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.000 0.001 2.64 1.36 1.47 2.83
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 2.67 1.33 1.42 2.76 0.00	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.01 0.00 0.01 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.00 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79 0.00	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000 87.28 0.000 0.00 0.00 0.00 2.66 1.34 1.42 2.77 0.00	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.129 0.000 85.03 0.000 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78 0.00	69 0.000 0.020 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.45 2.80 0.00	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.0185 0.000 87.18 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 2.68 1.32 1.43 2.75 0.00	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 88.58 0.000 0.00 0.	72 0.040 0.000 0.052 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.05 2.2 2.3 5.36 21.326 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.302 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.36 0.005 2.3 5.302 0.005 0.005 0.005 0.01 0.005 0.01 2.64 2.36 0.005 0.005 0.01 2.64 2.36 0.005 00000000	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.000 0.001 2.64 1.36 1.47 2.83 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.000 0.00 0.00 2.66 1.34 1.43 2.77 0.00 0.00	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.00 0.01 0.00 2.67 1.33 1.42 2.76 0.00 0.00	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.01 0.00 0.01 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 7.659 0.231 0.000 87.69 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79 0.00 0.00	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000 0.00 0.00 2.66 1.34 1.42 2.77 0.00 0.00	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.129 0.000 85.03 0.000 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78 0.00 0.00	69 0.000 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.45 2.80 0.00 0.00 0.00	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.085 0.000 87.18 0.000 0.00 0.00 2.68 1.32 1.43 2.75 0.00 0.00	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 0.00 0.00 2.63 1.37 1.43 2.80 0.00 0.00	72 0.040 0.052 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.01 0.01 0.01 2.64 1.36 1.46 2.82 0.00 0.00	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.000 0.01 2.64 1.36 1.47 2.83 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.000 0.00 0.00 2.66 1.34 1.43 2.77 0.00 0.00 3.32	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.00 0.01 0.00 2.67 1.33 1.42 2.76 0.00 0.00 3.36	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00 3.31	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.01 0.00 0.01 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00 3.34	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79 0.00 0.00 3.28	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000 0.00 0.00 2.66 1.34 1.42 2.77 0.00 0.00 3.27	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.129 0.000 85.03 0.00 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78 0.00 0.00 0.01	69 0.000 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.000 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.45 2.80 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000 87.18 0.000 0.00 0.00 2.68 1.32 1.43 2.75 0.00 0.00 3.16	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 0.00 0.00 2.63 1.37 1.43 2.80 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	72 0.040 0.052 23.536 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.01 0.01 0.01 2.64 1.36 1.36 1.46 2.82 0.00 0.00 3.25	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.00 0.00 0.01 2.64 1.36 1.47 2.83 0.00 0.00 0.00 3.31
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.000 0.00 0.00 2.66 1.34 1.43 2.77 0.00 0.00 3.32 1.18	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.00 0.01 0.00 2.67 1.33 1.42 2.76 0.00 0.00 3.36 1.15	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.000 35.441 6.878 0.000 87.64 0.000 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00 3.31 1.15	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.01 0.00 0.01 0.00 2.65 1.35 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00 3.34 1.12	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.000 0.00 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79 0.00 0.00 3.28 1.27	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000 87.28 0.000 0.00 2.66 1.34 1.42 2.77 0.00 0.00 3.27 1.24	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03 0.00 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78 0.00 0.00 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78 0.00 0.00 3.18 1.33	69 0.000 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.45 2.80 0.00 0.00 0.00 3.21 1.26	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000 87.18 0.000 0.00 0.00 2.68 1.32 1.43 2.75 0.00 0.00 3.16 1.32	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 0.00 0.00 2.63 1.37 1.43 2.80 0.00 0.00 0.00 3.31 1.20	72 0.040 0.000 0.052 23.536 21.326 0.136 0.005 87.06 0.01 0.00 87.06 0.01 0.01 0.01 0.00 0.01 2.64 1.36 1.36 1.36 1.36 2.82 0.00 0.00 3.25 1.22	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.00 0.00 0.01 2.64 1.36 1.47 2.83 0.00 0.00 0.3.31 1.12
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.000 0.00 2.66 1.34 1.43 2.77 0.00 0.00 3.322 1.18 0.03	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.00 0.01 0.00 2.67 1.33 1.42 2.76 0.00 0.00 3.36 1.15 0.01	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.000 35.441 6.878 0.000 87.64 0.000 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.000 0.00 3.31 1.15 0.03	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.01 0.00 0.01 0.00 2.65 1.35 1.35 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00 3.34 1.12 0.02	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.000 0.00 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79 0.00 0.00 3.28 1.27 0.00	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.000 87.28 0.000 0.00 2.66 1.34 1.42 2.77 0.00 0.00 3.27 1.24 0.00	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03 0.00 0.00 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78 0.00 0.00 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78 0.00 0.00 3.18 1.33 0.00 0.00	69 0.000 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.45 2.80 0.00 0.00 0.00 3.21 1.26 0.00	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000 87.18 0.000 0.00 0.00 2.68 1.32 1.43 2.75 0.00 0.00 3.16 1.32 0.00 0.00	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 0.00 0.00 2.63 1.37 1.43 2.80 0.00 0.00 0.00 3.31 1.20 0.02 2.63	72 0.040 0.000 23.536 21.326 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.00 0.01 2.64 1.36 1.46 2.82 0.00 0.00 3.25 1.22 0.01	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.00 0.00 0.01 2.64 1.36 1.47 2.83 0.00 0.00 0.3.31 1.12 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.000 0.00 0.00 2.66 1.34 1.43 2.77 0.00 0.00 0.00 3.322 1.18 0.03 5.966 0.04	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.00 0.01 1.000 2.67 1.33 1.42 2.76 0.00 0.00 3.36 1.15 0.01 5.95 0.05	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.00 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00 3.31 1.15 0.03 5.95 0.05	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.01 0.00 0.01 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00 3.34 1.12 0.02 5.94 0.06	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.231 0.000 0.00 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79 0.00 0.00 0.00 3.28 1.27 0.02 5.98 0.02	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.00 87.28 0.00 0.00 2.66 1.34 1.42 2.77 0.00 0.00 3.27 1.24 0.02 5.96 0.04	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03 0.00 0.00 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78 0.00 0.00 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78 0.00 0.00 3.18 1.33 0.02 5.95 0.05	69 0.000 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 87.37 0.00 0.00 2.65 1.35 1.45 2.80 0.00 0.00 0.00 3.21 1.26 0.02 5.95 0.06	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000 87.18 0.000 0.00 2.68 1.32 1.43 2.75 0.00 0.00 3.16 1.32 0.02 3.16	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 0.00 0.00 2.63 1.37 1.43 2.80 0.00 0.00 0.00 0.00 3.31 1.20 0.02 5.97 0.03	72 0.040 0.000 23.536 21.326 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.00 0.01 2.64 1.36 1.46 2.82 0.00 0.00 3.25 1.22 0.01 0.00 5.94 0.06	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.000 0.01 2.64 1.36 1.47 2.83 0.000 0.001 3.31 1.12 0.03 5.937
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI	46 0.011 0.017 0.001 23.757 20.992 0.000 35.442 7.077 0.340 0.000 87.64 0.000 0.00 0.00 2.66 1.34 1.43 2.77 0.00 0.00 0.00 0.00 3.322 1.18 0.03 5.96 0.04 0.04 0.04 0.74	47 0.000 0.042 0.000 24.039 21.084 0.000 36.229 6.987 0.159 0.000 88.54 0.00 0.01 0.00 2.67 1.33 1.42 2.76 0.00 0.00 3.36 1.15 0.01 5.95 0.05 0.05 0.05 0.74	48 0.000 0.016 0.001 23.697 21.303 0.000 35.441 6.878 0.307 0.000 87.64 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00 0.00 3.31 1.15 0.03 5.95 0.05 0.05 0.74	49 0.000 0.063 0.017 23.504 21.094 0.000 35.360 6.675 0.189 0.000 86.90 0.01 0.00 2.65 1.35 1.46 2.81 0.00 0.00 3.34 1.12 0.02 5.94 0.06 0.75	Motiv 2 66 0.001 0.000 0.017 23.464 21.184 0.027 35.102 7.659 0.231 0.000 87.69 0.231 0.000 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79 0.00 0.00 2.62 1.38 1.41 2.79 0.00 0.00 2.62 1.38 1.27 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	67 0.015 0.006 0.020 23.725 20.956 0.000 34.939 7.458 0.159 0.000 87.28 0.00 0.00 2.66 1.34 1.42 2.77 0.00 0.00 3.27 1.24 0.02 5.96 0.04 0.72	68 0.005 0.004 0.074 23.136 20.612 0.023 33.198 7.788 0.189 0.000 85.03 0.00 0.00 0.01 2.65 1.35 1.43 2.78 0.00 0.00 0.01 2.65 1.43 2.78 0.00 0.00 3.18 1.33 0.02 5.95 0.05 0.05 0.071	69 0.000 0.014 23.757 21.332 0.013 34.430 7.589 0.214 0.000 87.37 0.00 87.37 0.00 0.00 2.65 1.35 1.45 2.80 0.00 0.00 0.00 3.21 1.26 0.02 5.95 0.06 0.72	70 0.023 0.018 0.034 24.067 20.931 0.017 33.962 7.945 0.185 0.000 87.18 0.000 87.18 0.000 0.00 2.68 1.32 1.43 2.75 0.00 0.00 3.16 1.32 0.02 5.93 0.07 0.71	71 0.013 0.006 0.017 23.738 21.498 0.005 35.805 7.291 0.205 0.000 88.58 0.000 0.00 2.63 1.37 1.43 2.80 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	72 0.040 0.000 23.536 21.326 21.326 0.005 34.662 7.302 0.136 0.000 87.06 0.01 0.00 87.06 0.01 0.01 2.64 1.36 1.46 2.82 0.00 0.00 3.25 1.22 0.01 5.94 0.06 0.73	Motiv 1 28 0.020 0.004 0.067 23.573 21.428 0.028 35.347 6.705 0.296 0.000 87.47 0.000 0.01 2.64 1.36 1.47 2.83 0.000 0.001 3.31 1.12 0.03 5.93 0.07 0.75

	Vulkanit	e										
Probe Nr.	215	142.00		72275		258					-	
Analysen Nr.	76	77	78	79	80	67 KL CH	68	69	70	71	72	73
bemerkungen						NIOni						
Na2O	0.000	0.022	0.022	0.009	0.020	0.005	0.011	0.011	0.000	0.009	0.011	0.016
K2O	0.000	0.006	0.012	0.017	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.001	0.007
CaO	0.001	0.028	0.013	0.000	0.106	0.049	0.028	0.028	0.017	0.078	0.090	0.070
AI2O3	21.744	21.562	21.721	21.978	23.662	18.454	18.116	18.116	17.938	18,178	17.846	18,155
TIO2	0.022	0.000	0.000	0.000	0.030	0.038	0.078	0.078	0.058	0.013	0.037	0.067
FeO	33.542	32.648	33.784	33.608	34.152	23.418	22.741	22.741	22.811	22.961	22.534	23.343
MgO	7.866	7.629	8.017	8.025	7.846	17.484	17.969	17.969	17.866	17.702	18.080	18.191
Cr2O3	0.302	0.318	0.272	0.137	0.230	0.312	0.293	0.293	0.274	0.239	0.315	0.243
Summe	87.79	86.38	87.74	87.88	87.76	86.99	86.83	86.83	86.41	87.66	87.08	88.27
Na	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Si	2.68	2.70	2.64	2.65	2.63	2.86	2.89	2.89	2.89	2.95	2.94	2.91
AIIV	1.32	1.30	1.36	1.35	1.37	1.14	1.11	1.11	1.11	1.05	1.06	1.09
AIVI	1.50	1.53	1.47	1.50	1.46	1.15	1.13	1.13	1.12	1.17	1.13	1.12
Al tot.	2.82	2.84	2.83	2.85	2.83	2.29	2.24	2.24	2.23	2.22	2.20	2.21
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	3.09	3.05	3.12	3.09	3.17	2.06	2.00	2.00	2.01	1.99	1.97	2.02
Mg	1.29	1.27	1.32	1.32	1.30	2.74	2.81	2.81	2.81	2.74	2.81	2.80
Mn Summa Kat	0.03	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02
Vac=6-Su.VI	0.09	0.12	0.06	0.08	0.06	0.02	0.03	0.03	0.03	0.08	0.06	0.04
Fe/(Fe+Mg)	0.71	0.71	0.70	0.70	0.71	0.43	0.42	0.42	0.42	0.42	0.41	0.42
Si/Al	0.95	0.95	0.93	0.93	0.93	1.25	1.29	1.29	1.29	1.33	1.34	1.32
Probe Nr.												
Probe Nr. Analysen Nr.	74	75	76	77	78	86	79	80	81	. 82	83	84
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	74	75	76 [77 DS-Chl	78	86 á	79 ilterer Chl	80 orit (präm	81 et?)Ca	82 !	83	84
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	74	75 0.005	76 [0.000	77 DS-Chl 0.000	78 0.003	86 á 0.000	79 ilterer Chl 0.036	80 orit (präm 0.046	81 et?)Ca 0.027	82 ! 0.011	83 0.050	84 0.028
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	74 0.000 0.017	75 0.005 0.000	76 [0.000 0.033	77 DS-Chl 0.000 0.000	78 0.003 0.000	86 á 0.000 0.000	79 ilterer Chl 0.036 0.037	80 orit (präm 0.046 0.006	81 et?)Ca 0.027 0.024	82 ! 0.011 0.001	83 0.050 0.016	84 0.028 0.018
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	74 0.000 0.017 0.017	75 0.005 0.000 0.022	76 [0.000 0.033 0.006	77 DS-Chl 0.000 0.000 0.000	78 0.003 0.000 0.090	86 6 0.000 0.000 0.108	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402	82 ! 0.011 0.001 0.417	83 0.050 0.016 0.581	84 0.028 0.018 0.512
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	74 0.000 0.017 0.017 27.379	75 0.005 0.000 0.022 27.163	76 0.000 0.033 0.006 27.913	77 DS-Chl 0.000 0.000 0.000 27.302	78 0.003 0.000 0.090 27.586	86 0.000 0.000 0.108 28.301	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169	82 0.011 0.001 0.417 30.359	83 0.050 0.016 0.581 31.856	84 0.028 0.018 0.512 31.082
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017	78 0.003 0.000 0.090 27.586 17.710 0.095	86 0.000 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025	82 0.011 0.001 0.417 30.359 16.604 0.012	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043	84 0.028 0.018 0.512 31.082 16.548 0.022
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	74 0.000 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280	78 0.003 0.000 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948	86 0.000 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899	82 0.011 0.001 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328	84 0.028 0.018 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206	78 0.003 0.000 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814	86 0.000 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321	82 0.011 0.001 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938	84 0.028 0.018 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO CaO2	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278	78 0.003 0.000 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404	86 0.000 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321 0.204	82 0.011 0.001 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023	84 0.028 0.018 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10	77 DS-ChI 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85	78 0.003 0.000 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.547 88.20	86 0.000 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17	82 0.011 0.001 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93	84 0.028 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.252 18.333 0.232 0.031 87.12	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85	78 0.003 0.000 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20	86 0.000 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17	82 0.011 0.001 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93	84 0.028 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85	78 0.003 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20 0.000	86 0.000 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80 0.01	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01	82 0.011 0.001 0.417 30.359 16.604 19.063 0.141 0.007 87.31 0.000	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01	84 0.028 0.018 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.000	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 0.00	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.00 0.00	78 0.003 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20 0.00 0.00 0.00	86 0.000 0.108 28.301 17.623 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.00 0.00	79 alterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07	80 orit (präm 0.046 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01 0.00	82 0.011 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.00	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06	84 0.028 0.018 0.512 31.082 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.01 0.06
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.000 0.000 0.000 2.90	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00 0.00 0.00 0.285	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.000 86.85	78 0.003 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20 0.00 0.00 0.01 2.86	86 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.96	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07 3.25	80 orit (präm 0.046 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00 0.04 3.07	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01 0.00 0.04 3.19	82 0.011 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.005 3.12	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06 3.23	84 0.028 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.00 0.06 3.20
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.000 0.000 0.000 0.000 2.90 1.10	75 0.005 0.002 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.285 1.15	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.000 86.85	78 0.003 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20 0.00 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14	86 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.00 0.00 0.00 0.01 2.96 1.04	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07 3.25 0.75	80 orit (präm 0.046 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00 0.04 3.07 0.93	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01 0.00 0.04 3.19 0.81	82 0.011 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.05 3.12 0.88	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06 3.23 0.77	84 0.028 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.001 0.06 3.20 0.80
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.000 0.000 2.90 1.10 1.07	75 0.005 0.002 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 0.00 0.00 0.00 2.90 1.10 1.10	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.00 0.00 0.00 0.00 2.88 1.12 1.08	78 0.003 0.000 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20 0.000 0.000 0.001 2.866 1.14 1.03	86 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.000 0.01 2.96 1.04 1.13	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13	80 orit (präm 0.046 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00 0.04 3.07 0.93 1.17	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01 0.00 0.04 3.19 0.81 1.13	82 0.011 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.005 3.12 0.88 1.13	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06 3.23 0.77 1.14	84 0.028 0.512 31.052 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.00 0.06 3.20 0.80 1.20
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AI tot. Ti	74 0.000 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.000 0.000 0.000 2.900 1.10 1.07 2.17	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09 2.24 0.00	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.000 86.85 0.000 0.000 0.000 2.88 1.12 1.08 2.21 0.00	78 0.003 0.000 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.547 88.20 0.00 0.00 0.01 2.866 1.14 1.03 2.17 0.01	86 0.000 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.00 0.01 2.96 1.04 1.13 2.17 0.01	79 alterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00 87.53 0.01 0.00 0.04 3.07 0.93 1.17 2.10 0.00	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01 0.00 87.17 0.01 0.00 0.04 3.19 0.81 1.13 1.94 0.00	82 0.011 0.001 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.05 3.12 0.88 1.13 2.01	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06 3.23 0.77 1.14 1.90 0.00	84 0.028 0.018 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.00 87.10 0.01 0.00 0.06 3.20 0.80 1.20 2.01 0.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AI tot. Ti Cr3+	74 0.000 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.000 0.000 2.90 1.10 1.07 2.17 0.000 0.00	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09 2.24 0.00 0.00	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.000 0.00 0.00 0.00 2.88 1.12 1.08 2.21 0.00 0.00 0.00	78 0.003 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.547 88.20 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.03 2.17 0.01 0.04	86 0.000 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.00 0.00 0.01 2.96 1.04 1.13 2.17 0.01 0.00	79 alterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.00	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00 0.04 3.07 0.93 1.17 2.10 0.00 0.00	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321 0.204 0.204 0.204 0.204 0.204 0.000 87.17 0.01 0.01 0.04 3.19 0.81 1.13 1.94 0.00 0.00	82 0.011 0.001 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.005 3.12 0.88 1.13 2.01 0.00 0.00 0.00	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06 3.23 0.77 1.14 1.90 0.00 0.00	84 0.028 0.018 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.00 0.06 3.20 0.80 1.20 2.01 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	74 0.000 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.00 0.00 2.90 1.10 1.07 2.17 0.00 0.00 2.96	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09 2.24 0.00 0.00 2.04	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 0.00 0.00 0.00 2.90 1.10 1.10 2.20 0.01 0.00 2.06	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.000 86.85 0.000 0.00 0.00 2.88 1.12 1.08 2.21 0.00 0.00 0.00 2.05	78 0.003 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.03 2.17 0.01 0.04 1.99	86 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.00 0.00 0.01 2.96 1.04 1.13 2.17 0.01 0.00 1.97	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.204 0.204 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 1.72	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00 87.53 0.01 0.00 0.04 3.07 0.93 1.17 2.10 0.00 0.00 1.90	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01 0.00 0.04 3.19 0.81 1.13 1.13 1.94 0.00 0.00 1.70	82 0.011 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.005 3.12 0.88 1.13 2.01 0.00 0.00 0.00 1.78	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06 3.23 0.77 1.14 1.90 0.00 0.00 0.00 0.00 1.72	84 0.028 0.018 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.00 0.06 3.20 0.00 1.20 2.01 0.000 0.201 0.000 1.20
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.10 1.07 2.17 0.00 0.00 2.90 1.10 1.07	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09 2.24 0.00 0.00 2.04 2.87	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.000 86.85 0.000 0.00 0.00 2.88 1.12 1.08 2.21 0.00 0.00 2.05 2.86	78 0.003 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20 0.00 0.00 0.01 2.866 1.14 1.03 2.17 0.01 0.04 1.99 2.91	86 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.00 0.00 0.01 2.96 1.04 1.13 2.17 0.01 0.00 1.97 2.81	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.07 0.57 0.58 0.05 0.05 0.57 0.58 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.057 0.000 0.075 1.13 1.89 0.000 0.000 0.000 0.075 1.13 0.000 0.000 0.000 0.000 0.075 0.125 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.075 0.125 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000000	80 orit (präm 0.046 0.006 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00 87.53 0.01 0.00 0.04 3.07 0.93 1.17 2.10 0.00 0.00 1.90 2.74	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01 0.00 87.17 0.01 0.00 0.04 3.19 0.81 1.13 1.94 0.00 0.00 1.70 2.94	82 0.011 0.001 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.005 3.12 0.88 1.13 2.01 0.00 0.00 0.05 3.12 0.88 1.13 2.01 0.00 0.00 1.78 2.92	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06 3.23 0.77 1.14 1.90 0.00 0.00 1.72 2.86	84 0.028 0.018 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.00 0.06 3.20 0.80 1.20 0.00 0.201 0.00 0.00 1.81 2.71
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09 2.24 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09 2.24 0.00 0.00 2.87 1.09 2.24	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 88.10 0.00 0.00 0.00	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.000 0.00 2.88 1.12 1.08 2.21 0.00 0.00 2.05 2.86 0.02 2.86 0.00	78 0.003 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.03 2.17 0.01 0.04 1.99 2.91 0.04	86 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.00 0.00 0.01 2.96 1.04 1.13 2.17 0.01 0.00 1.97 2.81 0.03	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.07 1.72 2.86 0.02 5.72	80 orit (präm 0.046 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00 87.53 0.01 0.00 0.04 3.07 0.93 1.17 2.10 0.00 0.093 1.17 2.10 0.00 1.90 2.74 0.03	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 0.025 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01 0.00 87.17 0.01 0.00 0.04 3.19 0.81 1.13 1.94 0.00 0.00 1.70 2.94 0.00 1.70 2.94	82 0.011 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.05 3.12 0.88 1.13 2.01 0.00 0.00 1.78 2.92 0.01	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06 3.23 0.77 1.14 1.90 0.00 0.00 1.72 2.86 0.02	84 0.028 0.018 0.512 31.082 16.548 0.022 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.00 0.06 3.20 0.80 1.20 2.01 0.00 0.80 0.80 0.80 0.81 2.71 0.00 0.51 2.71
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	74 0.000 0.017 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.000 2.900 1.10 1.07 2.17 0.000 0.000 2.900 1.107 1.07 2.17 0.000 0.000 2.900 1.107 1.07 2.07 0.0000 0.0000 0.000000	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09 2.24 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09 2.24 0.00 0.00 2.04 2.87 0.02 0.02	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 88.10 0.00 0.00 0.00	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.000 0.00 2.88 1.12 1.08 2.21 0.00 0.00 2.88 1.12 1.08 2.21 0.00 0.00 2.05 2.86 0.02 6.02 -0.02 -0.02	78 0.003 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.03 2.17 0.01 0.04 1.99 2.91 0.04 6.02 0.04	86 0.000 0.108 28.301 17.623 0.065 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.000 0.001 2.96 1.04 1.13 2.17 0.01 0.00 1.97 2.81 0.03 5.94 0.06	79 ilterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.07 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.00 0.07 0.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.00 0.07 0.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.00 0.07 0.07 0.75 1.13 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.07 0.07 0.75 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.07 0.75 1.13 1.89 0.00	80 orit (präm 0.046 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00 87.53 0.01 0.00 0.04 3.07 0.03 1.17 2.10 0.00 0.093 1.17 2.10 0.00 0.00 1.90 0.274 0.03 5.83 0.17	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 19.899 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01 0.00 87.17 0.01 0.00 87.17 0.01 0.04 3.19 0.04 3.19 0.04 3.19 0.04 3.19 0.04 0.00 0.04 3.19 0.04 0.00 0.04 0.00 0.04 0.02 0.02 0.02	82 0.011 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.005 3.12 0.00 0.05 3.12 0.00 0.05 3.12 0.00 0.05 3.12 0.00 0.00 0.05 3.12 0.00 0.00 0.05 3.12 0.00 0.00 0.05 3.12 0.00 0.00 0.00 0.05 3.12 0.00 0.00 0.00 0.05 3.12 0.00 0.00 0.00 0.05 0.01 0.01 0.01 0.01	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06 3.23 0.77 1.14 1.90 0.00 0.00 1.72 2.86 0.02 5.74 0.26	84 0.028 0.018 0.512 31.082 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.00 0.80 0.80 1.20 2.01 0.00 0.80 1.20 2.01 0.00 0.80 1.20 2.01 0.00 0.00 0.80 1.20 2.01 0.00 0.52 2.01 0.00 0.52 0.52 0.52 0.52 0.52 0.52 0.52
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AIVI AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	74 0.000 0.017 27.379 17.377 0.000 23.278 18.181 0.000 0.000 86.25 0.00 0.000 0.000 2.900 1.10 1.07 2.17 0.000 0.000 2.900 1.10 1.07 2.17 0.000 0.000 2.87 0.000 0.000 2.87 0.000	75 0.005 0.000 0.022 27.163 18.080 0.005 23.252 18.333 0.232 0.031 87.12 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09 2.24 0.00 0.00 2.85 1.15 1.09 2.24 0.00 0.00 2.04 2.87 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02	76 0.000 0.033 0.006 27.913 17.951 0.073 23.701 18.133 0.291 0.000 88.10 0.00 88.10 0.00 0.00 0.00	77 DS-Chl 0.000 0.000 27.302 17.766 0.017 23.280 18.206 0.278 0.000 86.85 0.000 0.000 2.88 1.12 1.08 2.21 0.00 0.000 2.88 1.12 1.08 2.21 0.00 0.000 2.88 1.12 1.08 2.21 0.00 0.000 2.05 2.86 0.02 6.02 -0.02 0.42	78 0.003 0.090 27.586 17.710 0.095 22.948 18.814 0.404 0.547 88.20 0.00 0.00 0.01 2.86 1.14 1.03 2.17 0.01 0.04 1.99 2.91 0.04 1.99 2.91 0.04 0.04	86 0.000 0.108 28.301 17.623 22.508 18.076 0.291 0.000 86.97 0.000 0.00 0.00 0.001 2.96 1.04 1.13 2.17 0.01 0.00 1.97 2.81 0.03 5.94 0.06 0.41	79 alterer Chl 0.036 0.037 0.588 31.246 15.393 0.057 19.745 18.489 0.204 0.000 85.80 0.01 0.00 0.07 3.25 0.75 1.13 1.89 0.00 0.00 1.72 2.86 0.02 5.73 0.27 0.37	80 orit (präm 0.046 0.358 29.708 17.256 0.058 21.995 17.808 0.294 0.000 87.53 0.01 0.00 87.53 0.01 0.00 0.04 3.07 0.93 1.17 2.10 0.00 0.00 1.90 0.00 1.90 0.00 1.90 0.00 1.90 0.01 0.01	81 et?)Ca 0.027 0.024 0.402 31.169 16.098 19.321 0.204 0.000 87.17 0.01 0.00 87.17 0.01 0.00 87.17 0.01 0.00 87.17 0.01 0.00 87.17 0.01 0.04 3.19 0.81 1.13 1.94 0.00 0.00 1.70 0.00 1.70 0.02 5.79 0.21 0.37	82 0.011 0.417 30.359 16.604 0.012 20.692 19.063 0.141 0.007 87.31 0.00 0.00 0.05 3.12 0.88 1.13 2.01 0.00 0.00 1.78 2.92 0.01 5.83 0.17 0.38	83 0.050 0.016 0.581 31.856 15.917 0.043 20.328 18.938 0.182 0.023 87.93 0.01 0.00 0.06 3.23 0.77 1.14 1.90 0.00 0.00 0.00 1.72 2.86 0.02 5.74 0.26 0.38	84 0.028 0.018 0.512 31.082 21.000 17.712 0.182 0.000 87.10 0.01 0.00 0.06 3.20 0.80 1.20 2.01 0.00 0.80 1.20 2.01 0.00 0.80 1.20 2.01 0.00 0.80 1.20 2.01 0.00 0.512 0.574 0.02 2.574 0.26 0.40

Prob Nr. 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 Bemerkungen 0022 0007 0.040 0.031 0.116 0.065 0.126 0.101 0.048 0.208 0.032 0.057 0.016 0.057 0.168 0.020 0.014 0.141 0.041 0.028 0.022 0.039 0.057 0.016 0.057 0.116 0.169 0.027 0.035 0.058 0.020 0.158 0.008 0.222 0.111 0.011 0.026 0.038 0.055 0.040 0.050 0.040 0.050 0.040 0.050 0.040 0.050 0.033 0.001 0.027 0.035 0.000 0.027 0.035 0.000	Decks No.	Riffkom	plex										
Bernerkungen Na20 0.022 0.007 0.040 0.039 0.051 0.051 0.051 0.055 0.129 0.039 0.054 0.057 CA0 0.116 0.168 0.220 0.113 0.114 0.024 0.129 0.039 0.054 0.057 0.016 GA0 0.116 0.059 0.051 0.141 0.029 0.042 0.018 0.055 0.018 0.055 0.018 0.055 0.018 0.055 0.018 0.055 0.010 0.029 0.029 0.020 0.025 0.040 0.055 0.040 0.055 0.040 0.055 0.040 0.055 0.040 0.055 0.040 0.050 0.057 0.055 0.055 0.050 0.050 0.060 0.067 0.055 0.050 0.050 0.060 0.060 0.067 0.057 0.055 0.055 0.055 0.055 0.055 0.055 0.055 0.055 0.050 0.050 0.050 0.060 <th>Analysen Nr.</th> <th>41</th> <th>42</th> <th>43</th> <th>44</th> <th>45</th> <th>46</th> <th>47</th> <th>48</th> <th>49</th> <th>50</th> <th>51</th> <th>52</th>	Analysen Nr.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Na20 0.022 0.007 0.040 0.031 0.116 0.051 0.061 0.026 0.026 0.035 0.067 0.064 Ca0 0.116 0.168 0.018 0.020 0.125 0.1141 0.049 0.224 0.165 0.016 SiO2 2.771 2.682 2.537 2.618 2.5187 2.512 2.5187 2.512 2.5187 <th2.5177< th=""> <th2.5187< th=""> <th2.5177< th=""><th>Bemerkungen</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></th2.5177<></th2.5187<></th2.5177<>	Bemerkungen												
K20 0.014 0.025 0.211 0.099 0.069 0.126 0.114 0.141 0.044 0.028 0.007 0.016 0.168 0.065 SIO2 27.791 26.692 25.357 26.183 26.183 26.183 27.079 25.982 26.551 25.532 25.549 26.540 26.50 26.50 26.50 26.50 26.50 26.50 26.50 26.50 26.50 26.50 26.50 26.50 27.79 27.67 27.76 27.77 27.69 <th2< th=""><th>Na2O</th><th>0.022</th><th>0.007</th><th>0.040</th><th>0.031</th><th>0.116</th><th>0.051</th><th>0.061</th><th>0.055</th><th>0.129</th><th>0.039</th><th>0.054</th><th>0.057</th></th2<>	Na2O	0.022	0.007	0.040	0.031	0.116	0.051	0.061	0.055	0.129	0.039	0.054	0.057
CaO 0.116 0.169 0.168 0.200 0.125 0.141 0.100 0.242 0.164 0.068 0.262 0.278 2.857 2.554 2.554 2.554 2.554 2.554 2.554 2.554 2.554 2.554 2.554 2.554 2.554 2.554 2.554 2.555 2.555 2.555 2.555 2.555 2.555 2.555 2.556 2.556 2.557 2.557 2.558	K2O	0.014	0.025	0.211	0.099	0.069	0.126	0.101	0.049	0.208	0.035	0.067	0.016
Nato 19 (12) 10 (16) 19 (17) 11 (16) 12 (17) 12 (16) 12 (17) 12 (16) 1	CaO	0.116	0.169	0.168	0.200	0.125	0.141	0.141	0.080	0.242	0.165	0.168	0.055
Ticz 0.043 0.038 0.112 0.069 0.038 0.040 0.058 0.040 0.058 0.000 0.008 FeO 24.504 42.01 18.17 29.688 27.34 25.789 26.589 28.885 26.615 26.692 28.895 26.615 26.692 28.895 26.615 26.692 20.000 0.007 0.022 0.000 0.000 0.000 0.000 0.007 0.022 0.000 0.000 0.000 0.007 0.022 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.002 0.011 0.01 0.002 0.011 0.01 0.02 0.011 0.01 0.02 0.011 0.01 0.02 0.011 0.01 0.02 0.011 0.01 0.02 0.011 0.01 0.02 0.011 0.01 0.02 0.01 0.01 0.02 0.01 0.01 0.02 0.01 0.01 0.02 0.01 0.01 0.02	AI2O3	19.125	18,909	18.337	18,284	19.977	19.785	19.767	20.292	19.270	19.680	19,788	19.886
FeO 24.504 24.8101 31.817 29.696 27.394 26.528 27.789 7.729 7.729 7.729 7.729 7.729 7.729 7.729 7.729 7.72	TiO2	0.043	0.038	0.112	0.060	0.038	0.050	0.040	0.050	0.040	0.050	0.000	0.068
MgO 17.789 17.090 10.78 12.712 14.380 14.059 14.158 14.233 13.616 13.208 14.203 14.205 Cr203 0.026 0.020 0.000 0.000 0.000 0.002 0.000 0.002 0.000 0.002 0.000 0.002 0.000 0.002 0.000 0.002 0.000 0.002 0.001 0.01 0.01 0.03 0.01 0.01 0.01 0.03 0.00 0.01 0.01 0.03 0.00 0.01 0.01 0.03 0.00 0.01 0.01 0.03 0.00 0.01 0.01 0.03 0.00 0.01 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.00	FeO	24.504	24.201	31.817	29.696	27.394	26.581	27.119	25.789	26.528	26.885	26.615	26.692
Cr203 Oracle Oracle<	MgO	17.788	17.090	10.578	12./12	14.380	14.059	14.158	14.523	13.616	13.908	14.203	14.269
Summe 89.49 67.18 86.69 67.34 88.32 87.92 87.39 87.42 85.61 86.61 66.48 86.689 Na 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.03 0.00 0.01 0.01 0.03 0.00 0.01 0.01 0.03 0.00 0.01 0.03 0.00 0.02 0.01 0.03 0.00 0.02 0.02 0.01 0.03 0.00 0.02 0.02 0.01 0.03 0.00 0.02 0.02 0.01 0.03 0.02 0.02 0.02 0.01 0.03 0.02 0.02 0.01 0.03 0.02 0.00	Cr2O3	0.026	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.022	0.000	0.007	0.022	0.000	0.000
Na 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.03 0.01 0.01 0.01 K 0.00 0.00 0.03 0.01 0.01 0.02 0.01 0.03 0.01 0.01 0.02 0.01 0.03 0.00 0.01 0.03 Si 2.85 2.81 2.82 2.84 2.77 2.86 2.78 2.81 2.79 2.76 2.77 AIV 1.16 1.22 1.18 1.26 1.32 1.24 1.33 1.27 1.28 1.27 1.28 AIV 1.16 1.12 1.18 1.26 1.32 1.24 2.48 2.45 2.55 2.56 2.55 2.58 2.49 2.45 2.49 2.45 2.49 2.45 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 <t< th=""><th>Summe</th><th>89.49</th><th>87.18</th><th>86.69</th><th>87.34</th><th>88.32</th><th>87.92</th><th>87.39</th><th>87.42</th><th>85.61</th><th>86.61</th><th>86.48</th><th>86.89</th></t<>	Summe	89.49	87.18	86.69	87.34	88.32	87.92	87.39	87.42	85.61	86.61	86.48	86.89
N 0.00 0.00 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.02 0.01 0.03 0.02 0.02 0.01 0.03 0.02 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.03 0.02 0.01 0.00 0.	Na	0 00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01
Ca 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.02 0.02 0.01 0.00 0	ĸ	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.00	0.01	0.00
Si 2.85 2.81 2.26 2.84 2.77 2.86 2.81 2.79 2.78 2.76 2.77 1.22 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.24 1.24 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.22 1.24 1.23 1.17 1.26 1.27 1.28 1.24 1.23 1.20 1.00 0.00	Ca	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01
Aiv 1.16 1.19 1.16 1.23 1.14 1.22 1.19 1.21 1.22 1.24 1.24 1.24 1.24 1.24 1.24 1.24 1.24 1.24 1.24 1.25 1.33 1.27 1.28	Si	2.85	2.81	2.82	2.84	2.77	2.86	2.78	2.81	2.79	2.78	2.76	2.77
Ai tot. 231 235 240 234 246 246 249 253 248 250 252 251 TI 0.00	AIV	1.15	1.19	1.10	1.10	1.25	1.14	1.22	1.19	1.21	1.22	1.24	1.23
Ti 0.00	Al tot.	2.31	2.35	2.40	2.34	2.49	2.46	2.49	2.53	2.48	2.50	2.52	2.51
Cr3+ 0.00 0.01 0.019 0.030 0.023 0.007 0.031 Max Bemerkungen Nr. 53 54 27 30 35 36 37<	Ti	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Mg 2.10 2.13 2.30 2.10 2.42 2.42 2.42 2.42 2.42 2.44 2.42 2.44 2	Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mn 0.01 0.00 0.01 0.01 0.00 0.01 0.019 0.030 0.023 0.007 0.031 Yaar 65.W X2O 0.081 0.071 0.004 0.022 0.01 0.001 0.019 0.030 0.023 0.007 0.031 K2O 0.0481 0.071 0.0044 0.022 0.011 0.11 0.11 0.04	Ma	2.71	2.13	1.75	2.06	2.42	2.34	2.42	2.20	2.42	2.42	2.40	2.39
Summe Kat. 5.97 5.98 5.93 5.94 5.90 5.90 5.93 5.96 5.93 Vac=6.5u.V 0.03 0.02 0.07 0.06 0.05 0.12 0.06 0.00 0.07 0.04 0.05 Si/Al 1.23 1.20 1.17 1.21 1.11 1.16 1.11 1.11 1.12 1.11 1.10 1.10 Probe Nr. S3 54 27 30 35 36 37 1 2 3 4 5 Bemerkungen N220 0.081 0.071 0.004 0.022 0.01 0.00 0.01 0.019 0.030 0.023 0.007 0.031 K20 0.496 0.088 0.387 0.258 0.24 0.11 0.111 0.031 0.046 0.018 0.028 0.023 0.023 0.024 0.023 0.024 0.023 0.024 0.023 0.024 0.035 0.040 0.033 0.020	Mn	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vace-Star.VI 0.03 0.03 0.04 0.05 0.05 0.05 0.12 0.06 0.10 0.09 0.07 0.04 0.05 Fel/Fe+Mig 0.44 0.63 0.57 0.52 0.51 0.52 0.52 0.52 0.51 0.52 0.51 0.52 0.51 0.52 0.51 0.52 0.51 0.52 0.51 0.51 0.52 0.51 0.52 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.52 0.51 0.52 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.52 0.52 0.52 0.52 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.52 0.52 0.52 0.52 0.52 0.52 0.52 0.52 0.51 0.51 0.51 0.52 0.52 0.51 0.51 0.52 0.52 0.51 0.51	Summe Kat.	5.97	5.98	5.93	5.94	5.95	5.88	5.94	5.90	5.91	5.93	5.96	5.95
Probe Nr. R39 R39 R29 Analysen Nr. 53 54 27 30 35 36 37 1 2 3 4 5 Bemerkungen 53 54 27 30 35 36 37 1 2 3 4 5 Na2O 0.081 0.071 0.004 0.022 0.01 0.00 0.01 0.030 0.023 0.007 0.031 CaO 0.239 0.151 0.137 0.129 0.12 0.07 0.11 0.169 0.236 0.234 0.024 0.305 SiO2 26.912 26.116 27.167 26.362 27.04 26.45 26.57 28.433 26.341 26.523 26.802 26.602 Al203 20.126 19.862 18.965 18.858 18.858 18.858 18.858 18.856 14.325 14.320 12.57 14.356 14.327 15.666 15.759 14.356 14.327	Vac=6-Su.VI	0.03	0.02	0.07	0.06	0.05	0.12	0.06	0.10	0.09	0.07	0.04	0.05
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen F33 54 R39 27 30 35 36 37 1 2 3 4 5 Naco 0.081 0.071 0.004 0.022 0.01 0.00 0.01 0.019 0.030 0.023 0.007 0.031 K2O 0.486 0.098 0.387 0.258 0.24 0.11 0.11 0.019 0.030 0.023 0.007 0.031 GaO 0.239 0.151 0.137 0.129 0.12 0.07 0.11 0.169 0.236 0.234 0.204 0.305 SiO2 26.912 26.116 27.167 26.362 27.04 26.45 26.57 28.43 26.302 0.600 0.23 0.052 0.008 0.027 0.025 FeO 26.458 26.033 26.208 26.681 25.10 25.07 28.14 25.56 26.464 26.060 28.56 2.7658 MpO 12.391 14.294 13.208<	Si/Al	1.23	1.20	1.17	1.21	1.11	1.16	1.11	1.11	1.12	1.11	1.10	1.10
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 53 54 27 30 35 36 37 1 2 3 4 5 Na20 0.081 0.071 0.004 0.022 0.01 0.00 0.019 0.030 0.023 0.007 0.031 K20 0.496 0.098 0.387 0.258 0.24 0.11 0.111 0.019 0.036 0.023 0.027 0.031 CaO 0.239 0.151 0.137 0.12 0.07 0.11 0.169 0.236 0.244 0.024 0.305 SiO2 26.912 26.116 27.167 26.362 27.04 26.45 26.57 26.493 26.341 26.523 26.802 26.602 Al2O3 0.012 0.032 0.025 0.000 0.033 0.027 0.025 0.046 0.023 0.052 0.046 27.558 Mage 14.326 14.326 14.326 14.326 14.356 14.376 14.356 14.37													
Analysen Nr. 53 54 27 30 35 36 37 1 2 3 4 5 Bemerkungen Na2O 0.081 0.071 0.004 0.022 0.01 0.00 0.011 0.019 0.030 0.023 0.007 0.031 K2O 0.496 0.098 0.387 0.258 0.24 0.11 0.11 0.016 0.018 0.0228 0.0490 CaO 0.239 0.151 0.137 0.129 19.29 19.68 19.68 18.68 18.872 18.930 18.858 18.320 18.516 SIO2 26.458 26.033 26.208 28.681 25.10 25.07 28.14 26.562 26.464 26.060 28.516 27.558 MgO 12.391 14.294 13.208 12.389 15.33 16.06 13.62 15.656 15.759 14.356 14.237 Na 0.02 0.01 0.00 0.00 0.000 0													
Na2O 0.081 0.071 0.004 0.022 0.01 0.000 0.019 0.030 0.023 0.007 0.031 K2O 0.496 0.098 0.387 0.258 0.24 0.11 0.11 0.031 0.046 0.018 0.028 0.049 CaO 0.239 0.151 0.137 0.129 0.12 0.07 0.11 0.169 0.236 0.234 0.204 0.305 SiO2 26.912 26.116 27.167 26.362 27.04 26.45 26.57 26.493 26.341 26.523 28.820 28.60 26.661 27.658 FeO 26.458 26.033 26.208 28.681 25.10 25.77 28.14 26.536 26.442 26.002 28.516 27.558 MgO 12.391 14.294 13.208 12.389 15.33 16.06 13.62 15.360 15.665 15.759 14.356 14.237 MnO 0.000 0.000 0.000	Probe Nr.			R39					R29				
Na2O 0.081 0.071 0.004 0.022 0.01 0.00 0.019 0.030 0.023 0.007 0.031 K2O 0.496 0.098 0.387 0.258 0.24 0.11 0.11 0.031 0.046 0.018 0.028 0.049 CaO 0.239 0.151 0.137 0.129 0.12 0.07 0.11 0.169 0.236 0.234 0.204 0.305 SiO2 26.912 26.116 27.167 26.362 27.04 26.45 26.57 26.493 26.341 26.523 28.820 28.60 Al2O3 20.126 19.824 20.028 19.629 19.96 19.68 19.68 18.872 18.300 18.858 18.320 18.516 TiO2 0.035 0.040 0.339 0.200 0.01 25.07 28.14 26.536 26.442 26.060 28.516 27.57 MpO 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 <	Probe Nr. Analysen Nr.	53	54	R39 27	30	35	36	37	R29 1	2	3	4	5
K2O 0.496 0.098 0.387 0.258 0.24 0.11 0.11 0.031 0.046 0.018 0.028 0.049 CaO 0.239 0.151 0.137 0.129 0.12 0.07 0.11 0.169 0.236 0.234 0.204 0.303 SiO2 26.912 26.116 27.167 26.362 27.04 26.45 26.57 26.433 26.341 26.523 26.820 26.602 AlZO3 20.126 19.824 20.028 19.68 19.68 19.68 18.872 18.930 18.858 18.320 18.516 TiO2 0.035 0.040 0.339 0.020 0.01 0.06 0.08 0.023 0.052 0.008 0.027 0.025 FeO 26.458 26.033 26.038 13.33 16.06 13.62 15.365 15.655 15.759 14.356 14.237 MnO 0.000 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 <t< th=""><th>Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen</th><th>53</th><th>54</th><th>R39 27</th><th>30</th><th>35</th><th>36</th><th>37</th><th>R29 1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></t<>	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	53	54	R39 27	30	35	36	37	R29 1	2	3	4	5
CaO 0.239 0.151 0.137 0.129 0.12 0.07 0.111 0.169 0.236 0.234 0.204 0.305 SiO2 26.912 26.116 27.167 26.362 27.04 26.457 26.493 26.321 26.823 26.833 26.833 26.082 28.881 25.10 25.07 28.14 26.536 26.464 26.060 28.516 27.658 MgO 12.391 14.294 13.208 12.389 15.33 16.06 13.62 15.360 15.759 14.356 14.237 MnO 0.000 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 </th <th>Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O</th> <th>53 0.081</th> <th>54 0.071</th> <th>R39 27 0.004</th> <th>30 0.022</th> <th>35 0.01</th> <th>36 0.00</th> <th>37 0.01</th> <th>R29 1 0.019</th> <th>2 0.030</th> <th>3 0.023</th> <th>4</th> <th>5 0.031</th>	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	53 0.081	54 0.071	R39 27 0.004	30 0.022	35 0.01	36 0.00	37 0.01	R29 1 0.019	2 0.030	3 0.023	4	5 0.031
SiO2 20.912 20.116 27.167 20.302 27.04 20.493 20.341 20.323 20.320 20.800 TiO2 0.035 0.040 0.339 0.020 0.01 0.06 19.68 19.68 19.68 19.68 19.68 19.68 19.68 10.23 0.052 0.008 0.027 0.025 FeO 26.458 26.033 26.208 28.681 25.10 25.07 28.14 26.536 26.464 26.600 28.516 27.658 MgO 12.391 14.294 13.208 12.389 15.33 16.06 13.62 15.655 15.759 14.356 14.237 MnO 0.000 0.007 0.000 0.000 0.00 0.000	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	53 0.081 0.496	54 0.071 0.098	R39 27 0.004 0.387	30 0.022 0.258	35 0.01 0.24	36 0.00 0.11	37 0.01 0.11	R29 1 0.019 0.031	2 0.030 0.046	3 0.023 0.018	4 0.007 0.028	5 0.031 0.049
TiO2 0.035 0.040 0.339 0.020 0.01 0.06 0.08 0.023 0.025 0.008 0.027 0.025 FeO 26.458 26.033 26.208 28.681 25.10 25.07 28.14 26.536 26.464 26.060 28.516 27.658 MgO 12.391 14.294 13.208 12.389 15.33 16.06 13.62 15.360 15.665 15.759 14.356 14.237 MnO 0.000 0.0	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	53 0.081 0.496 0.239	54 0.071 0.098 0.151	R39 27 0.004 0.387 0.137	30 0.022 0.258 0.129	35 0.01 0.24 0.12	36 0.00 0.11 0.07	37 0.01 0.11 0.11	R29 1 0.019 0.031 0.169	2 0.030 0.046 0.236	3 0.023 0.018 0.234	4 0.007 0.028 0.204	5 0.031 0.049 0.305
FeO 26.458 26.033 26.208 28.681 25.10 25.07 28.14 26.536 26.464 26.060 28.516 27.658 MgO 12.391 14.294 13.208 12.389 15.33 16.06 13.62 15.360 15.665 15.759 14.356 14.237 MnO 0.000 0.019 0.000 0.000 0.00 0.000	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20 126	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516
MgO 12.391 14.294 13.208 12.389 15.33 16.06 13.62 15.360 15.665 15.759 14.356 14.237 MnO 0.000 0.007 0.000	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025
Nmme 0.000 0.001 0.000	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658
Summe 86.78 86.65 87.48 87.49 87.81 87.52 88.31 87.54 87.84 87.52 88.31 87.47 Na 0.02 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 13.208	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046
Na 0.02 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00	37 0.01 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.000	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000
K 0.02 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 Ca 0.03 0.02 0.02 0.01 0.01 0.01 0.00 0	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52	37 0.01 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.036 0.000 87.54	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47
Ca 0.03 0.02 0.01 0.01 0.01 0.01 0.02 0.03 0.03 0.02 0.03 Si 2.88 2.80 2.88 2.83 2.84 2.79 2.82 2.82 2.79 2.81 2.85 2.85 AllV 1.12 1.20 1.12 1.17 1.16 1.21 1.18 1.18 1.21 1.19 1.15 1.15 AlVI 1.42 1.30 1.37 1.32 1.30 1.23 1.28 1.18 1.16 1.17 1.15 1.19 Al tot. 2.54 2.50 2.49 2.47 2.44 2.46 2.36 2.37 2.36 2.30 2.34 Ti 0.00	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 87.49	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.000 87.54	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47
Si 2.88 2.80 2.88 2.83 2.84 2.79 2.82 2.79 2.81 2.85 2.85 AllV 1.12 1.20 1.12 1.17 1.16 1.21 1.18 1.18 1.21 1.19 1.15 1.15 AlVI 1.42 1.30 1.37 1.32 1.30 1.23 1.28 1.18 1.16 1.17 1.15 1.19 Al tot. 2.54 2.50 2.50 2.49 2.47 2.44 2.46 2.36 2.37 2.36 2.30 2.34 Ti 0.00	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.05	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 0.04	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.036 0.000 87.54 0.000 0.000	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 0.00	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01
Aliv 1.12 1.20 1.12 1.17 1.16 1.21 1.16 1.17 1.15 1.16 1.17 1.15 1.16 1.17 1.15 1.16 1.17 1.15 1.16 1.17 1.15 1.16 1.17 1.15 1.16 1.17 1.15 1.16 1.17 <th1.15< th=""> 1.16 1.21</th1.15<>	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.01 0.02	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.05 0.02	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 87.49 0.000 87.49 0.001	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.000 87.54 0.000 0.000 0.002	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.03	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 0.000 0.000 0.03	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.00 0.02	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.011 0.01 0.01 0.03
Al tot. 2.54 2.50 2.49 2.47 2.44 2.46 2.36 2.37 2.36 2.30 2.34 Ti 0.00 0.00 0.03 0.00	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si Sum	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 2.88	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.05 0.02 2.88 112	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 0.04 0.01 2.83 117	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 0.01 2.79 1.21	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 2.82 118	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.036 0.000 87.54 0.00 0.00 0.02 2.82 2.118	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 87.52 0.000 0.03 2.81	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01 0.01 0.03 2.85 1 15
Ti 0.00 0.00 0.03 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 Cr3+ 0.00	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si Summe	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 1.12 1.42	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20 1.30	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.05 0.02 2.88 1.12 2.88 1.12	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 0.04 0.04 0.01 2.83 1.17 1.32	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16 1.30	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 0.01 2.79 1.21 1.23	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 0.01 2.82 1.18 1.28	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.036 0.000 87.54 0.000 0.02 2.82 1.18 1.18	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21 1.16	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 87.52 0.000 0.03 2.81 1.19 1.17	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.15	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01 0.03 2.855 1.19
Cr3+ 0.00 <th< th=""><th>Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot.</th><th>53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 1.12 1.42 2.54</th><th>54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20 1.30 2.50</th><th>R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.05 0.02 2.88 1.12 1.37 2.50</th><th>30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 87.49 0.000 0.04 0.04 0.01 2.83 1.17 1.32 2.49</th><th>35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16 1.30 2.47</th><th>36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 2.79 1.21 1.23 2.44</th><th>37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 2.82 1.18 1.28 2.46</th><th>R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.000 87.54 0.000 87.54 0.000 0.002 2.82 1.18 1.18 1.18 2.36</th><th>2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21 1.16 2.37</th><th>3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 87.52 0.000 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36</th><th>4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 18.320 18.320 18.320 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.00 0.00 2.85 1.15 1.15 1.15 2.30</th><th>5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01 0.01 0.03 2.85 1.15 1.19 2.34</th></th<>	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot.	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 1.12 1.42 2.54	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20 1.30 2.50	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.05 0.02 2.88 1.12 1.37 2.50	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 87.49 0.000 0.04 0.04 0.01 2.83 1.17 1.32 2.49	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16 1.30 2.47	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 2.79 1.21 1.23 2.44	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 2.82 1.18 1.28 2.46	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.000 87.54 0.000 87.54 0.000 0.002 2.82 1.18 1.18 1.18 2.36	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21 1.16 2.37	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 87.52 0.000 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 18.320 18.320 18.320 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.00 0.00 2.85 1.15 1.15 1.15 2.30	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01 0.01 0.03 2.85 1.15 1.19 2.34
Mg 1.98 2.87 2.00 2.00 2.21 2.49 2.30 2.31 2.34 2.40 Mg 1.98 2.28 2.00 0.00 </th <th>Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti</th> <th>53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 1.12 1.42 2.54 0.00</th> <th>54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20 1.30 2.50 0.00</th> <th>R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.000 87.48 0.000 0.055 0.02 2.88 1.12 1.37 2.50 0.03</th> <th>30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 0.04 0.01 2.83 1.17 1.32 2.49 0.00</th> <th>35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16 1.30 2.47 0.00</th> <th>36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 2.79 1.21 1.23 2.44 0.00</th> <th>37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 2.82 1.18 1.28 2.46 0.01</th> <th>R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.000 87.54 0.000 0.02 2.82 1.18 1.18 2.36 0.00</th> <th>2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21 1.16 2.37 0.00</th> <th>3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 87.52 0.000 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36 0.00</th> <th>4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.15 2.30 0.00</th> <th>5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01 0.03 2.85 1.15 1.19 2.34 0.00</th>	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 1.12 1.42 2.54 0.00	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20 1.30 2.50 0.00	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.000 87.48 0.000 0.055 0.02 2.88 1.12 1.37 2.50 0.03	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 0.04 0.01 2.83 1.17 1.32 2.49 0.00	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16 1.30 2.47 0.00	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 2.79 1.21 1.23 2.44 0.00	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 2.82 1.18 1.28 2.46 0.01	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.000 87.54 0.000 0.02 2.82 1.18 1.18 2.36 0.00	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21 1.16 2.37 0.00	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 87.52 0.000 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36 0.00	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.15 2.30 0.00	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01 0.03 2.85 1.15 1.19 2.34 0.00
Mn 0.00 0	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Eo 2+	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 1.12 1.42 2.54 0.00 0.00 0.000 0.000	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20 1.30 2.50 0.00 0.00 0.00	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.005 0.02 2.88 1.12 1.37 2.50 0.03 0.000 0.03	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 0.04 0.01 2.83 1.17 1.32 2.49 0.00 0.00 0.58	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16 1.30 2.47 0.00 0.00 0.00 2.20	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 2.79 1.21 1.23 2.44 0.00 0.00 0.00	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 2.82 1.18 1.28 2.46 0.01 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.0	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.036 0.000 87.54 0.000 0.002 2.82 1.18 1.18 2.36 0.000 0.000 0.002	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21 1.16 2.37 0.00 0.00 2.25	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 0.00 0.00 0.00 2.81 1.19 1.17 2.36 0.000 0.00 0.00 2.31	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.15 2.30 0.00 0.00 0.00 0.254	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01 0.03 2.85 1.15 1.19 2.34 0.00 0.000 2.49
Summe Kat. 5.77 5.91 5.78 5.88 5.90 5.97 5.92 5.98 5.98 5.98 5.97 5.94 Vac=6-Su.VI 0.23 0.09 0.22 0.12 0.10 0.03 0.08 0.02 0.02 0.02 0.03 0.06 Fe/(Fe+Mg) 0.55 0.51 0.53 0.57 0.48 0.47 0.54 0.49 0.49 0.48 0.53 0.52 Si/Al 1.13 1.12 1.15 1.14 1.15 1.14 1.15 1.19 1.18 1.19 1.24 1.22	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 1.12 1.42 2.54 0.00 0.00 2.37 1.98	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20 1.30 2.50 0.00 0.00 2.33 2.28	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.005 0.02 2.88 1.12 1.37 2.50 0.03 0.002 2.88 1.12 1.37 2.50 0.03 0.002 2.88	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 0.04 0.01 2.83 1.17 1.32 2.49 0.000 0.000 2.58 1.98	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16 1.30 2.47 0.00 0.00 2.20 2.39	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 2.79 1.21 1.23 2.44 0.00 0.00 0.00 2.21 2.52	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 2.82 1.18 1.28 2.46 0.01 0.00 2.49 2.15	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.036 0.000 87.54 0.000 0.02 2.82 1.18 1.18 2.36 0.000 0.00 0.002 2.82 1.18	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21 1.16 2.37 0.00 0.00 2.35 2.47	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36 0.000 0.00 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.15 2.30 0.00 0.00 0.00 2.54 2.28	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.011 0.03 2.85 1.15 1.19 2.34 0.000 0.000 2.48 2.27
Vac=6-Su.VI 0.23 0.09 0.22 0.12 0.10 0.03 0.08 0.02 0.02 0.02 0.03 0.06 Fe/(Fe+Mg) 0.55 0.51 0.53 0.57 0.48 0.47 0.54 0.49 0.49 0.48 0.53 0.52 Si/Al 1.13 1.12 1.15 1.14 1.15 1.14 1.15 1.19 1.18 1.19 1.24 1.22	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 1.12 1.42 2.54 0.00 0.00 0.000 2.37 1.98 0.00	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20 1.30 2.50 0.00 0.00 0.00 0.000 2.33 2.28 0.00	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.05 0.02 2.88 1.12 1.37 2.50 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 87.49 0.000 87.49 0.001 2.83 1.17 1.32 2.49 0.00 0.04 0.01 2.83 1.17 1.32 2.49 0.000 0.001 2.58 1.98 0.000	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16 1.30 2.47 0.00 0.00 2.20 2.39 0.00	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 2.79 1.21 1.23 2.44 0.00 0.00 2.21 2.52 0.00	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 2.82 1.18 1.28 2.46 0.01 0.00 2.49 2.15 0.00	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.000 87.54 0.000 0.02 2.82 1.18 1.18 2.36 0.00 0.002 2.82 1.18 1.18 2.36 0.00 0.002 2.82 1.18 1.18 2.36 0.000	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21 1.16 2.37 0.00 0.000 2.35 2.47 0.01	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36 0.00 0.00 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36 0.00 0.00 0.03 2.81 1.249 0.00	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.15 1.15 2.30 0.00 0.00 0.00 2.54 2.28 0.00	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01 0.03 2.85 1.15 1.19 2.34 0.000 0.000 0.248 2.27 0.00
Si/Al 1.13 1.12 1.15 1.14 1.15 1.14 1.15 1.14 1.15 1.19 1.18 1.19 1.24 1.22	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 1.12 1.42 2.54 0.00 0.00 2.37 1.98 0.00 5.77	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20 1.30 0.00 0.00 2.50 0.00 0.000 2.33 2.28 0.00 5.91	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 13.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.05 0.02 2.88 1.12 1.37 2.50 0.03 0.002 2.88 1.12 1.37 2.50 0.03 0.000 2.32 2.08 0.000 5.78	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 0.04 0.01 2.83 1.17 1.32 2.49 0.00 0.004 0.01 2.83 1.17 1.32 2.49 0.000 0.004 0.01 2.58 1.98 0.000 0.558	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16 1.30 2.47 0.00 0.00 2.20 2.39 0.00 5.90	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 2.79 1.21 1.23 2.44 0.00 0.00 2.21 2.52 0.00 5.97	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 2.82 1.18 1.28 2.46 0.01 0.00 2.49 2.15 0.00 5.92	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.000 87.54 0.000 0.02 2.82 1.18 1.18 1.18 2.36 0.00 0.002 2.82 1.18 1.18 2.36 0.000 0.002 2.82 1.18 1.18 2.36 0.000 0.002 2.82 1.18 1.18 1.18 2.36 0.000 0.002 2.82 1.18 1.18 1.18 2.36 0.000 0.002 2.82 1.18 1.18 2.36 0.000000	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21 1.16 2.37 0.00 0.00 2.35 2.47 0.01 5.98	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36 0.00 0.00 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36 0.00 0.00 2.31 2.49 0.00 5.98	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.00 2.85 1.15 1.15 2.30 0.00 0.00 2.54 2.28 0.00 0.00 2.54 2.28	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01 0.03 2.85 1.15 1.19 2.34 0.000 2.48 2.27 0.000 2.48 2.27
AND A REAL	Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI Altot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI En/Ee±Mg	53 0.081 0.496 0.239 26.912 20.126 0.035 26.458 12.391 0.000 0.037 86.78 0.02 0.07 0.03 2.88 1.12 1.42 2.54 0.00 0.00 2.37 1.98 0.00 5.77 0.23 0.55	54 0.071 0.098 0.151 26.116 19.824 0.040 26.033 14.294 0.019 0.007 86.65 0.01 0.01 0.02 2.80 1.20 1.30 2.50 0.00 1.30 2.50 0.00 0.00 2.33 2.28 0.00 5.91 0.09	R39 27 0.004 0.387 0.137 27.167 20.028 0.339 26.208 13.208 13.208 0.000 0.000 87.48 0.000 0.005 0.02 2.88 1.12 1.37 2.50 0.03 0.00 2.32 2.08 0.00 2.32 2.08 0.00 5.78 0.22 0.52	30 0.022 0.258 0.129 26.362 19.629 0.020 28.681 12.389 0.000 0.000 87.49 0.000 0.04 0.01 2.83 1.17 1.32 2.49 0.00 0.00 2.58 1.98 0.00 0.00 5.88 0.12	35 0.01 0.24 0.12 27.04 19.96 0.01 25.10 15.33 0.00 0.00 87.81 0.00 0.03 0.01 2.84 1.16 1.30 2.47 0.00 0.00 2.20 2.39 0.00 5.90 0.10 0.48	36 0.00 0.11 0.07 26.45 19.68 0.06 25.07 16.06 0.03 0.00 87.52 0.00 0.01 0.01 2.79 1.21 1.23 2.44 0.00 0.00 2.21 2.52 0.00 5.97 0.03 0.47	37 0.01 0.11 0.11 26.57 19.68 0.08 28.14 13.62 0.00 0.00 88.31 0.00 0.01 0.01 2.82 1.18 1.28 2.46 0.01 0.00 2.49 2.15 0.00 5.92 0.08	R29 1 0.019 0.031 0.169 26.493 18.872 0.023 26.536 15.360 0.036 0.000 87.54 0.000 0.02 2.82 1.18 1.18 2.36 0.00 0.00 2.82 1.18 1.18 2.36 0.00 0.00 2.36 2.43 0.00 5.98 0.02 2.42	2 0.030 0.046 0.236 26.341 18.930 0.052 26.464 15.665 0.075 0.000 87.84 0.01 0.01 0.03 2.79 1.21 1.16 2.37 0.00 0.00 2.35 2.47 0.01 5.98 0.02 0.49	3 0.023 0.018 0.234 26.523 18.858 0.008 26.060 15.759 0.035 0.000 87.52 0.000 0.03 2.81 1.19 1.17 2.36 0.00 0.00 2.31 2.49 0.00 5.98 0.02 2.49	4 0.007 0.028 0.204 26.820 18.320 0.027 28.516 14.356 0.025 0.003 88.31 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.15 2.30 0.00 0.00 2.54 2.28 0.00 0.00 5.97 0.03 0.52	5 0.031 0.049 0.305 26.602 18.516 0.025 27.658 14.237 0.046 0.000 87.47 0.01 0.01 0.01 0.03 2.85 1.15 1.19 2.34 0.000 2.48 2.27 0.000 5.94 0.05

	Riffkom	plex										
Probe Nr.	R29											
Analysen Nr.	6	7	8	10	11	12	13	21	22	23	24	25
Bemerkungen								Ti!				
Na2O	0.039	0.038	0.053	0.035	0.081	0.038	0.062	0.027	0.026	0.035	0.011	0.039
K2O	0.042	0.131	0.164	0.023	0.081	0.014	0.028	0.139	0.046	0.031	0.018	0.024
CaO	0.260	0.567	0.385	0 364	0 368	0 192	0.190	0 340	0.325	0.327	0.312	0.360
SiO2	26,636	25 393	25 937	25 834	26 467	26 463	27 049	26 390	26 641	26 700	27 272	26 653
AI2O3	18 728	17 766	18 392	18 439	19 193	18 730	18 579	16 950	18 798	18 535	18 537	18 547
TIO2	0.035	0.284	0.085	0.000	0.040	0.047	0.002	0.762	0.075	0.033	0.000	0.020
Fac	25 628	33 005	31 764	26 710	25 295	25 405	24 922	20.295	26.096	25 422	25 204	0.000
Mao	15 722	0.212	10 004	15 120	15 000	16 025	16 540	14 075	20.900	45.054	25.304	25.065
MaO	0.045	9.012	0.057	0.050	0.074	0.035	0.010	0.001	14.009	15.954	10.097	15.901
WINO C=202	0.045	0.000	0.057	0.000	0.071	0.037	0.018	0.021	0.032	0.072	0.048	0.027
Cr2O3	0.009	0.000	0.016	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.023
Summe	87.16	87.40	87.74	86.59	87.51	87.05	87.26	86.89	87.82	87.12	88.24	86.75
												120020
Na	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
к	0.01	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
Ca	0.03	0.07	0.05	0.04	0.04	0.02	0.02	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04
Si	2.83	2.83	2.84	2.79	2.80	2.81	2.86	2.90	2.83	2.84	2.85	2.84
AIIV	1.17	1.17	1.16	1.21	1.20	1.19	1.14	1.10	1.17	1.16	1.15	1.16
AIVI	1.18	1.17	1.21	1.14	1.19	1.16	1.17	1.09	1.18	1.16	1.14	1.17
Al tot.	2.35	2.33	2.37	2.35	2.39	2.35	2.31	2.19	2.35	2.32	2.29	2.33
TI	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	2.28	3.16	2.91	2.41	2.25	2.27	2.19	2.79	2.40	2.26	2.21	2.24
Ma	2.49	1.55	1.77	2.43	2 49	2.54	2.60	1.94	2 36	2 53	2 60	2.53
Mn	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Summe Kat	5.95	5.87	5.90	5 99	5.94	5.98	5.96	5.83	5.94	5.95	5.96	5.94
Vac=6-Su.VI	0.05	0.13	0.10	0.01	0.06	0.02	0.04	0.17	0.06	0.05	0.04	0.06
Fel/Fe+Ma)	0.48	0.67	0.62	0.50	0.47	0.47	0.46	0.59	0.50	0.00	0.46	0.00
Si/Al	1 21	1 21	1 20	1 10	1 17	1.20	1 23	1 32	1 20	1 22	1 25	1 22
			1.20	1.10		1.20	1.20	1.02	1.20	1.4.4.	1.20	1.22
Probe Nr.												
Probe Nr.	26	27	28	29	30	31	30	33	34	35	36	37
Probe Nr. Analysen Nr.	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	26 0.018	27 0.015	28 0.005	29 0.022	30 0.007	31 0.038	32 0.000	33 0.034	34 0.001	35 0.026	36 0.008	37 0.054
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	26 0.018 0.040	27 0.015 0.000	28 0.005 0.207	29 0.022 0.080	30 0.007 0.013	31 0.038 0.035	32 0.000 0.027	33 0.034 0.018	34 0.001 0.031	35 0.026 0.014	36 0.008 0.047	37 0.054 0.187
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	26 0.018 0.040 0.326	27 0.015 0.000 0.312	28 0.005 0.207 0.368	29 0.022 0.080 0.318	30 0.007 0.013 0.227	31 0.038 0.035 0.179	32 0.000 0.027 0.162	33 0.034 0.018 0.260	34 0.001 0.031 0.172	35 0.026 0.014 0.196	36 0.008 0.047 0.228	37 0.054 0.187 0.236
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	26 0.018 0.040 0.326 27.126	27 0.015 0.000 0.312 26.724	28 0.005 0.207 0.368 24.816	29 0.022 0.080 0.318 25.509	30 0.007 0.013 0.227 26.745	31 0.038 0.035 0.179 26.711	32 0.000 0.027 0.162 26.756	33 0.034 0.018 0.260 27.006	34 0.001 0.031 0.172 26.670	35 0.026 0.014 0.196 26.786	36 0.008 0.047 0.228 26.703	37 0.054 0.187 0.236 26.354
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	26 0.018 0.040 0.326 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O CaO CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.059 0.060 87.07	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.00	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.000 0.01	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.001	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.00	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.001 0.001	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.00	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.001 0.001	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 0.01	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.00 0.00 0.04	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 0.025 16.989 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.00 0.03	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 0.02	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.000 0.000 0.02	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.00 0.03	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.00 0.00 0.02	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.047 88.10 0.01 0.01 0.00 0.02	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 0.01 0.03	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.00 0.04 2.83	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.00 0.03 2.82	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 0.02 2.80	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.000 0.02 2.83	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.00 0.03 2.84	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.00 0.02 2.84	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.00 0.00 0.04 2.83 1.17	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.027 0.029 86.77 0.00 0.01 0.04 2.84 1.16	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.00 0.03 2.82 1.18	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 0.02 2.80 1.20	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.000 0.02 2.83 1.17	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.00 87.50 0.01 0.03 2.84 1.16	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.00 0.02 2.84 1.16	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82 1.18	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.00 0.00 0.04 2.83 1.17 1.16	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19 1.12	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77 0.00 0.01 0.04 2.84 1.16 1.16	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07 0.000 0.000 0.003 2.82 1.18 1.19	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.005 0.000 87.68 0.01 0.00 87.68 0.01 0.02 2.80 1.20 1.17	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.000 0.002 2.83 1.17 1.18	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.00 87.50 0.01 0.00 0.03 2.84 1.16 1.20	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.00 0.00 0.02 2.84 1.16 1.19	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82 1.18 1.16	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot.	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 87.30 0.00 0.00 0.04 2.83 1.17 1.16 2.33	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19 1.12 2.31	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77 0.00 0.01 0.04 2.84 1.16 1.16 2.322	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.82 1.18 1.19 2.37	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 87.68 0.01 0.00 0.02 2.80 1.20 1.17 2.37	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.000 0.000 2.83 1.17 1.18 2.35	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.00 87.50 0.01 0.00 0.03 2.84 1.16 1.20 2.36	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.002 2.84 1.16 1.19 2.35	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82 1.18 1.16 2.34	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AIVI AI tot. Ti	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.00 0.00 0.04 2.83 1.17 1.16 2.33 0.00	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19 1.12 2.31 0.07	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.000 0.01 0.04 2.84 1.16 1.16 2.32 0.04	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.00 0.03 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 87.68 0.01 0.02 2.80 1.20 1.17 2.37 0.01	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.00 0.00 2.83 1.17 1.18 2.35 0.00	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.00 87.50 0.01 0.03 2.84 1.16 1.20 2.36 0.00	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.00 0.02 2.84 1.16 1.19 2.35 0.00	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82 1.18 1.16 2.34 0.00	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36 0.00	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01 0.00	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.04 2.83 1.17 1.16 2.33 0.00 0.00	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19 1.12 2.31 0.07 0.00	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77 0.00 0.01 0.04 2.84 1.16 1.16 2.32 0.04 0.00	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.03 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.00	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 87.68 0.01 0.02 2.80 1.00 1.17 2.37 0.01 0.00	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.00 2.83 1.17 1.18 2.35 0.00 0.00	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.03 2.84 1.16 1.20 2.36 0.00 0.00	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.00 2.84 1.16 1.19 2.35 0.00 0.00	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82 1.18 1.16 2.34 0.00 0.00	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36 0.00 0.00	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.167 1.17 2.33 0.00 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01 0.01	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 87.30 0.00 0.04 2.83 1.17 1.16 2.33 0.00 0.00 2.26	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19 1.12 2.31 0.07 0.00 3.36	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77 0.00 0.01 0.04 2.84 1.16 1.16 2.32 0.04 0.00 3.00	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.03 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.00 0.00 2.10	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 87.68 0.01 0.02 2.80 1.20 1.17 2.37 0.01 0.00 2.13	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.000 0.02 2.83 1.17 1.18 2.83 0.00 0.00 0.02 2.83 1.17	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.03 2.84 1.16 1.20 2.84 1.16 1.20 2.36 0.00 0.00 2.18	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.02 2.84 1.16 1.19 2.85 0.00 0.00 2.22	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.02 2.82 1.18 1.16 2.34 0.00 0.00 2.27	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36 0.00 0.00 2.16	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01 0.00 2.22 2.53	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.04 2.83 1.17 1.16 2.33 0.00 0.00 0.00 2.26 2.53	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19 1.12 2.31 0.07 0.00 3.36 1.34	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77 0.00 0.01 0.04 2.84 1.16 1.16 2.32 0.04 0.00 3.00 1.70	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.03 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.00 0.00 2.10 2.67	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 87.68 0.01 0.00 2.80 1.20 1.17 2.37 0.01 0.00 2.13 2.67	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.000 0.000 86.72 0.000 0.002 2.83 1.17 1.18 2.35 0.000 0.000 2.10 2.69	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.00 87.50 0.01 0.03 2.84 1.16 1.20 2.36 0.00 0.00 2.18 2.55	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.002 2.84 1.16 1.19 2.35 0.00 0.00 2.22 2.55	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82 1.18 1.16 2.34 0.00 0.00 2.27 2.54	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36 0.00 0.00 2.16 2.64	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43 2.34
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al VI Al VI Al VI Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.04 2.83 1.17 1.16 2.33 0.00 0.00 0.04 2.83 1.17 1.16 2.33 0.00 0.00 0.004 2.26 2.53 0.000	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19 1.12 2.31 0.07 0.00 3.36 1.34 0.00	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77 0.029 86.77 0.04 2.84 1.16 1.16 2.32 0.04 2.84 1.16 1.16 2.32 0.04 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 0.059 0.060 87.07 0.00 0.03 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.00 2.10 2.67 0.01	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 87.68 0.01 0.02 2.80 1.20 1.17 2.37 0.01 0.00 2.13 2.67 0.01	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.002 2.83 1.17 1.18 2.35 0.00 0.002 2.83 1.17 1.18 2.35 0.00 0.002 2.83 1.17	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.03 2.84 1.16 1.20 2.36 0.00 0.03 2.84 1.16 1.20 2.36 0.00 0.00 2.18 2.55 0.00	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.002 2.84 1.16 1.19 2.35 0.00 0.00 2.22 2.55 0.00	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82 1.18 1.16 2.34 0.00 0.00 2.27 2.54 0.00	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36 0.00	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43 2.34 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01 0.01 0.01 2.53 0.00 5.92	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.00 0.04 2.83 1.17 1.16 2.33 0.00 0.00 2.26 2.53 0.00 5.96	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19 1.12 2.31 1.19 1.12 2.31 0.07 0.00 3.36 1.34 0.00 5.83	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77 0.029 86.77 0.00 0.01 0.04 2.84 1.16 1.16 2.32 0.04 2.84 1.16 1.16 2.32 0.04 0.00 3.00 1.70 0.00 5.87	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.03 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.00 0.00 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.00 2.67 0.00 2.67 0.00 2.67 0.00 2.67	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 0.02 2.80 1.20 1.17 2.37 0.01 0.00 2.13 2.67 0.01 5.98	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.002 2.83 1.17 1.18 2.35 0.00 0.00 0.002 2.83 1.17 1.18 2.35 0.00 0.000 2.10 2.69 0.00 5.98	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.00 87.50 0.01 0.03 2.84 1.16 1.20 2.36 0.00 0.03 2.84 1.16 1.20 2.36 0.00 0.00 2.18 2.55 0.00 5.94	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.02 2.84 1.16 1.19 2.35 0.00 0.00 2.284 1.16 1.19 2.35 0.00 0.00 2.55 0.00 5.96	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82 1.18 1.16 2.34 0.00 0.00 2.27 2.54 0.00 5.98	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36 0.00 0.00 0.00 2.16 2.64 0.01 5.98	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43 2.34 0.00 0.594
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01 0.01 0.02 2.253 0.00 5.92 0.08	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19 1.12 2.31 0.07 0.00 3.36 1.34 0.00 5.83 0.17	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77 0.00 0.01 0.04 2.84 1.16 1.16 2.32 0.04 0.00 3.00 1.70 0.00 5.87 0.13	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.00 0.00 2.00 2.10 2.37 0.00 0.00 2.10 2.67 0.01 5.96 0.04	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 87.68 0.01 0.02 2.80 1.20 1.17 2.37 0.01 0.00 2.13 2.67 0.01 5.98 0.02	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.000 0.002 2.83 1.17 1.18 2.35 0.00 0.00 2.10 2.69 0.00 2.69 0.00 5.98 0.02	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.00 87.50 0.01 0.00 0.03 2.84 1.16 1.20 2.36 0.00 0.00 2.18 2.55 0.00 5.94 0.06	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.284 1.16 1.19 2.35 0.00 0.00 0.00 2.22 2.55 0.00 5.96 0.04	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82 1.18 1.16 2.34 0.00 0.00 2.27 2.54 0.00 5.98 0.02	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36 0.00 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36 0.00 2.16 2.64 0.01 5.98 0.02	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43 2.34 0.00 5.94 0.06
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AIVI AIVI AIVI AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	26 0.018 0.040 0.326 27.126 18.497 0.102 25.153 16.052 0.034 0.003 87.35 0.00 0.01 0.04 2.87 1.13 1.17 2.30 0.01 0.04 2.22 2.53 0.00 5.92 0.08 0.47	27 0.015 0.000 0.312 26.724 18.647 0.010 25.501 16.034 0.052 0.000 87.30 0.00 0.00 0.04 2.83 1.17 1.16 2.33 0.00 0.00 0.04 2.26 2.53 0.00 5.96 0.04 0.47	28 0.005 0.207 0.368 24.816 17.281 0.776 35.427 7.957 0.045 0.031 86.91 0.00 0.03 0.04 2.81 1.19 1.12 2.31 0.07 0.00 3.36 1.34 0.00 5.83 0.17 0.71	29 0.022 0.080 0.318 25.509 17.723 0.499 32.292 10.275 0.027 0.029 86.77 0.029 86.77 0.00 0.01 0.04 2.84 1.16 1.16 2.32 0.04 0.00 3.00 1.70 0.00 3.00 1.70 0.00	30 0.007 0.013 0.227 26.745 19.087 0.025 23.859 16.989 0.059 0.060 87.07 0.00 0.00 0.00 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.00 2.10 2.67 0.01 5.96 0.04 0.04 0.04	31 0.038 0.035 0.179 26.711 19.210 0.073 24.282 17.086 0.065 0.000 87.68 0.01 0.00 87.68 0.01 0.02 2.80 1.20 1.17 2.37 0.01 0.00 2.13 2.67 0.01 5.98 0.02 0.44	32 0.000 0.027 0.162 26.756 18.889 0.000 23.736 17.103 0.050 0.000 86.72 0.00 0.00 0.02 2.83 1.17 1.18 2.35 0.00 0.00 2.10 2.69 0.00 0.210 2.69 0.00 0.210 2.69 0.00 0.00 0.210 2.69 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.02 0.02 0.0	33 0.034 0.018 0.260 27.006 19.028 0.007 24.806 16.291 0.048 0.000 87.50 0.01 0.00 87.50 0.01 0.03 2.84 1.16 1.20 2.36 0.00 0.00 2.18 2.55 0.00 5.94 0.06 0.46	34 0.001 0.031 0.172 26.670 18.737 0.028 24.987 16.080 0.041 0.003 86.75 0.00 0.00 0.00 0.02 2.84 1.16 1.19 2.35 0.00 0.00 0.00 2.22 2.55 0.00 5.96 0.04 0.47	35 0.026 0.014 0.196 26.786 18.904 0.047 25.862 16.218 0.035 0.016 88.10 0.01 0.00 0.02 2.82 1.18 1.16 2.34 0.00 0.00 2.27 2.54 0.00 5.98 0.02 0.47	36 0.008 0.047 0.228 26.703 18.947 0.003 24.461 16.798 0.067 0.000 87.26 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.17 2.36 0.00 0.00 2.16 2.64 0.01 5.98 0.02 0.45	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43 2.34 0.000 5.94 0.061

	Riffkom	plex										
Probe Nr.	R29	25		Motiv 1				Mot. 2/3				1
Analysen Nr.	38	39	40	3	6	7	8	1	2	4	5	6
Bemerkungen												
Na2O	0.050	0.022	0.055	0.067	0.044	0.043	0.032	0.061	0.053	0.069	0.054	0.069
K2O	0.241	0.222	0.279	0.077	0.142	0.064	0.087	0.010	0.031	0.133	0.019	0.067
CaO	0.215	0.210	0.196	0.256	0.252	0.271	0.327	0.322	0.259	0.189	0.228	0.192
SiO2	26.024	25.733	25.590	24.869	24.411	26.602	26.596	26.279	26.574	25.410	25.947	25.490
AI2O3	17.893	18.031	17.781	18.870	18.996	19.471	19.488	19.327	19.523	18.293	18.671	18.101
TiO2	0.055	0.042	0.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.015	0.033	0.060	0.000	0.043
FeO	30.185	32.653	35.138	34.654	33.338	26.607	26.691	23.918	24.194	36.806	28.207	34.695
MgO	12.150	10.260	8.698	9.333	10.013	15.757	15.725	16.864	16.979	7.247	13.517	9.143
MnO Cr2O2	0.005	0.000	0.067	0.050	0.094	0.063	0.070	0.050	0.059	0.000	0.003	0.101
Summe	86.84	87.18	87.90	88.18	87.29	88.88	89.02	86.85	87.71	88.21	86.65	87.90
Junne	00.04	07.10	07.50	00.10	01.23	00.00	03.02	00.00	07.71	00.21	00.00	07.30
Na	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
к	0.03	0.03	0.04	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
Ca	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02
Si	2.86	2.85	2.85	2.75	2.72	2.78	2.78	2.78	2.78	2.84	2.82	2.83
AIIV	1.14	1.15	1.15	1.25	1.28	1.22	1.22	1.22	1.22	1.16	1.18	1.17
AIVI	1.1/	1.20	1.19	1.22	1.21	1.19	1.18	1.19	1.19	1.25	1.21	1.20
Al tot.	2.31	2.35	2.34	2.46	2.49	2.40	2.40	2.41	2.41	2.41	2.39	2.37
11 Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Fe 2+	2 77	3.02	3.28	3.21	3.11	2.33	2 33	2 12	2 12	3 44	2.56	3.22
Ma	1.99	1.69	1.44	1.54	1.66	2.46	2.45	2.66	2.65	1.21	2.19	1.51
Mn	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
Summe Kat.	5.93	5.92	5.92	5.97	5.99	5.98	5.97	5.97	5.97	5.90	5.95	5.94
Vac=6-Su.VI	0.07	0.08	0.08	0.03	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.10	0.05	0.06
Fe/(Fe+Mg)	0.58	0.64	0.69	0.68	0.65	0.49	0.49	0.44	0.44	0.74	0.54	0.68
Si/Al	1.23	1.21	1.22	1.12	1.09	1.16	1.16	1.15	1.15	1.18	1.18	1.19
Probe Nr.	-	R18	10	Motiv 5a	10		04		Mot. 5b	24	20	07
Probe Nr. Analysen Nr.	7	R18 15	16	Motiv 5a 17	18	20	21	23	Mot. 5b . 30	31	32	37
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	7	R18 15	16	Motiv 5a 17	18	20	21	23	Mot. 5b 30	31	32	37
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	7	R18 15 0.061	16 0.082	Motiv 5a 17 0.000	18 0.084	20 0.065	21 0.133	23 0.156	Mot. 5b 30 0.019	31 0.000	32 0.000	37 0.054
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	7 0.057 0.041	R18 15 0.061 0.052	16 0.082 0.025	Motiv 5a 17 0.000 0.000	18 0.084 0.055	20 0.065 0.090	21 0.133 0.060	23 0.156 0.106	Mot. 5b 30 0.019 0.023	31 0.000 0.033	32 0.000 0.035	37 0.054 0.187
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	7 0.057 0.041 0.221	R18 15 0.061 0.052 0.281	16 0.082 0.025 0.358	Motiv 5a 17 0.000 0.000 0.382	18 0.084 0.055 0.374	20 0.065 0.090 0.396	21 0.133 0.060 0.336	23 0.156 0.106 0.372	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280	31 0.000 0.033 0.260	32 0.000 0.035 0.298	37 0.054 0.187 0.236
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	7 0.057 0.041 0.221 25.603	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866	16 0.082 0.025 0.358 25.652	Motiv 5a 17 0.000 0.000 0.382 25.768	18 0.084 0.055 0.374 25.597	20 0.065 0.090 0.396 25.490	21 0.133 0.060 0.336 25.149	23 0.156 0.106 0.372 25.246	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576	31 0.000 0.033 0.260 26.713	32 0.000 0.035 0.298 26.189	37 0.054 0.187 0.236 26.354
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208	Motiv 5a 17 0.000 0.000 0.382 25.768 18.212	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010	Motiv 5a 17 0.000 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817	Motiv 5a 17 0.000 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613	Motiv 5a 17 0.000 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 12.865	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 12.891 0.030 0.000	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 0.000 89.17	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.034 0.034 88.49	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01 0.01	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.02 0.00	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00 0.00	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.000	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.00 0.00	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.03	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01 0.01 0.01 0.03	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00 0.00 0.00 0.05	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01 0.05	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.000 0.000 0.03	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.00 0.00 0.03	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.00 0.03	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.03 2.81	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01 0.01 0.03 2.86	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 2.83	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00 0.00 0.05 2.84	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01 0.05 2.80	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.003 2.86	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.00 0.00 0.03 2.85	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.00 0.03 2.83 2.83	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.19	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00 0.00 0.05 2.84 1.16 1.20	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82 1.18	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01 0.05 2.80 1.20 1.25	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79 1.21	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81 1.19 1.20	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.000 0.03 2.86 1.14 1.21	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.00 0.03 2.85 1.15 1.22	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.24	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.19 2.38	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 2.37	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00 0.00 0.05 2.84 1.16 1.20 2.36	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82 1.18 1.19 2.37	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01 0.01 0.05 2.80 1.20 1.25 2.45	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79 1.21 1.24	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81 1.19 1.20 2.39	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.000 0.03 2.86 1.14 1.21 2.35	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.00 0.03 2.85 1.15 1.22 2.37	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.24 2.41	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AI tot. Ti	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 2.38 0.00	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00 0.00 0.05 2.84 1.16 1.20 2.36 0.01	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01 0.05 2.80 1.20 1.25 2.45 0.00	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79 1.21 1.24 2.45 0.00	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81 1.19 1.20 2.39 0.00	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.000 0.03 2.86 1.14 1.21 2.35 0.01	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.00 0.00 0.03 2.85 1.15 1.22 2.37 0.00	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.24 2.41 0.00	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AllV AIVI AI tot. Ti Cr3+	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.19 2.38 0.00 0.00	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.00	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.00	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00 0.00 0.05 2.84 1.16 1.20 2.36 0.01 0.00	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.00	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01 0.05 2.80 1.20 1.25 2.45 0.00 0.00	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79 1.21 1.24 2.45 0.00 0.00	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81 1.19 1.20 2.39 0.00 0.00	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.00 0.03 2.86 1.14 1.21 2.35 0.01 0.00	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.00 0.03 2.85 1.15 1.22 2.37 0.00 0.00 0.00	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.24 2.41 0.00 0.00	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AllV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.19 2.38 0.00 0.00 3.26	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.00 2.66	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 2.37 0.00 0.00 2.66	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 12.865 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00 0.00 0.05 2.84 1.16 1.20 2.36 0.01 0.00 2.61	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.00 2.70	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.05 2.80 1.20 1.25 2.45 0.00 0.00 2.70	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79 1.21 1.24 2.45 0.00 0.00 2.80	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81 1.19 1.20 2.39 0.00 0.00 2.75	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.003 2.86 1.14 1.21 2.35 0.01 0.00 2.63	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.00 0.03 2.85 1.15 1.22 2.37 0.00 0.00 0.00 0.00 2.61	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.24 2.41 0.00 0.00 0.00 2.61	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AllV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.19 2.38 0.00 0.00 3.26 1.52	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.00 2.66 2.10	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.00 2.37 0.00 0.00 2.37	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 0.034 0.026 0.00 0.05 2.84 1.16 1.20 2.36 0.01 0.00 2.61 2.11	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.000 2.70 2.05	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.05 2.80 1.20 1.25 2.45 0.00 0.00 2.70 1.94	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79 1.21 1.24 2.45 0.00 0.00 2.80 1.88	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81 1.19 1.20 2.39 0.00 0.00 2.75 1.95	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.003 2.86 1.14 1.21 2.35 0.01 0.00 2.63 2.07	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.03 2.85 1.15 1.22 2.37 0.00 0.00 2.61 2.10	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.24 2.41 0.00 0.00 2.61 2.06	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43 2.34
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.19 1.19 2.38 0.00 0.000 3.26 1.52 0.00	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 0.000 85.56 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.01 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.01 0.01 0.05 0.0000 0.000 0.000 0.000000	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 0.04 2.83 1.17 1.20 0.00 2.37 0.00 0.00 2.66 2.07 0.00	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.84 1.16 1.20 2.36 0.01 0.00 2.61 2.11 0.00	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.000 2.70 2.05 0.00	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01 0.05 2.80 1.20 1.25 2.45 0.00 0.000 2.70 1.94 0.02	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79 1.21 1.24 2.45 0.00 0.00 2.80 1.88 0.00	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81 1.19 1.20 2.39 0.00 0.00 2.75 1.95 0.00	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.003 2.86 1.14 1.21 2.35 0.01 0.00 2.63 2.07 0.00	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.00 0.03 2.85 1.15 1.22 2.37 0.00 0.00 0.00 2.61 2.10 0.00	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.24 2.41 0.00 0.00 2.61 2.06 0.00	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43 2.34 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.19 1.19 2.38 0.00 0.000 3.26 1.52 0.00 5.96	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 85.56 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.03 2.86 1.14 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.14 1.17 2.31 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.14 1.53 0.00 0.00 0.03 2.86 1.14 1.14 0.01 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.53 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.14 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 0.00 2.37 0.00 0.00 2.66 2.07 0.00 5.93	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00 0.00 0.05 2.84 1.16 1.20 2.36 0.01 0.00 2.61 2.11 0.00 5.92	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.004 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.004 2.70 2.05 0.000 5.94	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01 0.05 2.80 1.20 1.25 2.45 0.00 0.000 2.70 1.94 0.02 5.91	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79 1.21 1.24 2.45 0.00 0.00 2.80 1.88 0.00 5.92	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81 1.19 1.20 2.39 0.00 0.00 2.75 1.95 0.00 5.91	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.003 2.86 1.14 1.21 2.35 0.01 0.00 2.63 2.07 0.00 5.91	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.00 0.03 2.85 1.15 1.22 2.37 0.00 0.00 0.00 2.61 2.10 0.00 5.93	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.24 2.41 0.00 0.00 0.03 2.61 2.06 0.00 5.91	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43 2.34 0.00 5.94
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.19 1.19 2.38 0.00 0.001 0.03 2.81 1.19 1.19 2.38 0.000 0.000 3.26 1.52 0.000 5.96 0.04	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 85.56 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.00 2.66 2.10 0.00 5.93 0.07	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 0.00 2.37 0.00 0.00 2.66 2.07 0.00 5.93 0.07	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 12.865 0.034 0.000 0.005 2.84 1.16 1.200 2.366 0.01 0.000 2.61 2.11 0.000 2.61 2.11 0.000	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.004 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.004 2.82 1.18 1.19 2.37 0.000 0.004 2.82 1.18 1.19 2.37 0.000 0.004 2.82 1.18 1.19 2.37 0.000 0.004 0.055 0.0000 0.000000	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01 0.05 2.80 1.20 1.25 2.45 0.00 0.00 2.70 1.94 0.02 5.91 0.09	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79 1.21 1.24 2.45 0.00 0.00 2.80 1.88 0.00 5.92 0.08	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81 1.19 1.20 2.39 0.00 0.00 2.75 1.95 0.00 5.91 0.09	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.003 2.86 1.14 1.21 0.00 0.03 2.86 1.14 1.21 0.01 0.00 0.03 2.86 1.14 1.21 0.01 0.00 0.03 2.86 1.14 1.21 0.01 0.00 0.03 0.00 0.00 0.00 0.03 0.280 0.00 0.03 0.00 0.03 0.00 0.00 0.00 0.	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.03 2.85 1.15 1.22 2.37 0.00 0.00 2.61 2.10 0.00 5.93 0.07	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.24 2.41 0.00 0.00 2.61 2.06 0.00 5.91 0.09	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43 2.34 0.00 5.94 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	7 0.057 0.041 0.221 25.603 18.429 0.023 35.499 9.293 0.000 0.000 89.17 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.19 2.38 0.00 0.001 0.03 2.81 1.19 1.19 2.38 0.00 0.000 3.26 1.52 0.00 5.96 0.04 0.04 0.05 7.96 0.04	R18 15 0.061 0.052 0.281 25.866 17.725 0.065 28.790 12.716 0.000 85.56 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.01 0.01 0.03 2.86 1.14 1.17 2.31 0.01 0.05 2.80 0.05 2.80 0.05 2.80 0.00 0.05 2.80 0.00 0.05 2.80 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	16 0.082 0.025 0.358 25.652 18.208 0.010 28.817 12.613 0.027 0.000 85.79 0.02 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 0.00 0.04 2.83 1.17 1.20 0.00 5.93 0.07 0.56	Motiv 5a 17 0.000 0.382 25.768 18.212 0.077 28.346 12.865 0.034 0.026 85.71 0.00 0.00 0.05 2.84 1.16 1.20 2.36 0.01 0.00 2.61 2.11 0.00 5.92 0.08 0.55	18 0.084 0.055 0.374 25.597 18.269 0.003 29.332 12.530 0.000 0.000 86.24 0.02 0.01 0.04 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.004 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.004 2.82 1.18 1.19 2.37 0.00 0.004 2.70 2.05 0.000	20 0.065 0.090 0.396 25.490 18.887 0.023 29.397 11.814 0.243 0.000 86.41 0.01 0.01 0.05 2.80 1.20 1.25 2.45 0.00 0.00 2.70 1.94 0.02 5.91 0.09 0.58	21 0.133 0.060 0.336 25.149 18.724 0.027 30.210 11.384 0.050 0.015 86.09 0.03 0.01 0.04 2.79 1.21 1.24 2.45 0.00 0.00 2.80 1.88 0.00 5.92 0.08 0.60	23 0.156 0.106 0.372 25.246 18.188 0.043 29.498 11.766 0.046 0.000 85.42 0.03 0.02 0.04 2.81 1.19 1.20 2.39 0.00 0.04 2.81 1.19 1.20 2.39 0.00 0.00 2.75 1.95 0.00 5.91 0.09 0.58	Mot. 5b 30 0.019 0.023 0.280 26.576 18.479 0.073 29.141 12.891 0.030 0.000 87.51 0.00 0.003 2.86 1.14 1.21 0.00 0.03 2.86 1.14 1.21 0.01 0.00 0.03 2.86 1.14 1.21 0.01 0.00 0.03 2.86 1.14 1.21 0.01 0.00 0.03 0.00 0.00 0.00 0.03 0.280 0.00 0.03 0.00 0.03 0.00 0.00 0.00 0.	31 0.000 0.033 0.260 26.713 18.896 0.032 29.270 13.210 0.034 0.045 88.49 0.00 0.03 2.85 1.15 1.22 2.37 0.00 0.00 2.61 2.10 0.00 5.93 0.07 0.55	32 0.000 0.035 0.298 26.189 18.868 0.037 28.905 12.761 0.027 0.056 87.18 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.24 2.41 0.00 0.00 0.00 2.61 2.06 0.00 0.00 5.91 0.09 0.56	37 0.054 0.187 0.236 26.354 18.363 0.038 26.994 14.579 0.022 0.061 86.89 0.01 0.03 0.03 2.84 1.16 1.17 2.33 0.00 0.01 2.43 2.34 0.00 5.94 0.06 0.51

	Riffkom	plex										
Probe Nr.	R136	D12	D14	D15	D16	R178	65	66	67	69	60	50
Bemerkungen	Ca	RIS	K14	RID	RIO	Chl feink	örnia	00	67	00	69	Chl arobk
.												ern. grobi
Na2O	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.040	0.000	0.020	0.018	0.011
K20	0.070	0.040	0.050	0.060	0.050	0.033	0.016	0.000	0.000	0.023	0.040	0.059
CaO	0.980	1.100	0.790	0.830	0.810	0.192	0.137	0.125	0.150	0.091	0.127	0.248
SIO2	25.420	25.520	25.320	25.380	25.650	24.824	24.416	24.443	24.525	24.471	24.985	24.099
AI2O3	17.920	17.680	18.260	18.010	18.180	19.072	19.049	18.569	18.945	18.960	19.334	17.439
TIOZ	0.070	0.080	22,000	0.100	0.090	0.000	0.032	0.047	0.053	0.037	0.000	0.048
FeO MaO	33.260	32.850	32.800	33.080	33.700	30./5/	30.090	37.952	30.068	36.378	35.554	38.693
MpO	9.190	9.320	9.440	9.400	9.400	0.000	0.025	0.050	0.111	7.604	0.022	7.103
Cr2O3	0.140	0.100	0.000	0.120	0.100	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.032	0.003
Summe	87.12	86.76	86.91	87.15	88.06	88 46	87.48	88.31	87 74	87.58	88.32	87.86
						00.10	01110			01.00	00.02	01.00
Na	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
к	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
Ca	0.12	0.13	0.09	0.10	0.10	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03
Si	2.84	2.85	2.82	2.83	2.83	2.77	2.76	2.75	2.75	2.75	2.77	2.75
AIIV	1.16	1.15	1.18	1.17	1.17	1.23	1.24	1.25	1.25	1.25	1.23	1.25
AIVI	1.19	1.19	1.22	1.19	1.20	1.27	1.29	1.22	1.26	1.27	1.29	1.10
Al tot.	2.36	2.33	2.40	2.37	2.37	2.51	2.53	2.47	2.51	2.52	2.53	2.35
TI	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cr3+	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	3.10	3.07	3.06	3.08	3.11	3.43	3.46	3.57	3.38	3.42	3.29	3.70
Mp	1.55	1.00	1.57	1.57	0.01	1.25	0.00	1.19	1.32	1.28	1.30	1.22
Summe Kat	5.84	5.82	5.86	5.86	5.86	5.00	5.05	5.00	5.07	5.07	5.05	6.03
Vac=6-Su VI	0.16	0.18	0.14	0.14	0.14	0.05	0.05	0.01	0.03	0.03	0.05	-0.03
Fe/(Fe+Ma)	0.67	0.66	0.66	0.66	0.67	0.73	0.74	0.75	0.72	0.73	0.00	0.75
Si/Al	1.20	1.22	1.18	1.20	1.20	1.10	1.09	1.12	1.10	1.09	1.10	1.17
				22								
Probe Nr.				*				1	R110			
Probe Nr. Analysen Nr.	58	59	60	61	62	63	70	71	R110 29	30	31	32
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	58 Chl. grobk	59 örnig	60	61	62	63	70 im Quarz)	71	R110 29 Chl. feink	30 örnig	31	32
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	58 Chl. grobk	59 örnig	60	61	62	63 (70 im Quarz)	71	R110 29 Chl. feink	30 örnig	31	32
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	58 Chl. grobk 0.000	59 örnig 0.031	60 0.000	61 0.000	62 0.000	63 (0.000	70 (im Quarz) 0.000	71	R110 29 Chl. feink 0.000	30 örnig 0.000	31 0.013	32 0.005
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	58 Chl. grobk 0.000 0.000	59 örnig 0.031 0.080	60 0.000 0.029	61 0.000 0.029	62 0.000 0.000	63 (0.000 0.078	70 (im Quarz) 0.000 0.000	71 0.000 0.000	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016	30 örnig 0.000 0.011	31 0.013 0.034	32 0.005 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	58 Chl. grobk 0.000 0.000 0.274	59 örnig 0.031 0.080 0.285	60 0.000 0.029 0.242	61 0.000 0.029 0.215	62 0.000 0.000 0.318	63 (0.000 0.078 0.249	70 im Quarz) 0.000 0.000 0.073	71 0.000 0.000 0.155	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053	30 örnig 0.000 0.011 0.069	31 0.013 0.034 0.059	32 0.005 0.000 0.035
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	58 Chl. grobk 0.000 0.000 0.274 24.901	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808	60 0.000 0.029 0.242 25.081	61 0.000 0.029 0.215 24.719	62 0.000 0.000 0.318 24.801	63 (0.000 0.078 0.249 24.638	70 im Quarz) 0.000 0.000 0.073 24.518	71 0.000 0.000 0.155 24.600	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413	31 0.013 0.034 0.059 22.972	32 0.005 0.000 0.035 22.503
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	58 Chl. grobk 0.000 0.000 0.274 24.901 16.907	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091	60 0.000 0.242 25.081 17.664	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184	62 0.000 0.318 24.801 16.997	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497	71 0.000 0.000 0.155 24.600 17.105	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047	60 0.000 0.029 0.242 25.081 17.664 0.050	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038	70 im Quarz) 0.000 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025	71 0.000 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728	60 0.000 0.029 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185	62 0.000 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970	70 (im Quarz) 0.000 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831	71 0.000 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025	60 0.000 0.029 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722	71 0.000 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000	60 0.000 0.029 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000	70 (im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052	71 0.000 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 87 44	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10	60 0.000 0.029 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 7.390 0.000 0.000 87.30	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 87.44	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 87.30	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 87.44 0.00	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.00	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 87.30 0.000	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.00	71 0.000 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.00	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 87.05 0.00	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.00	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.00	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.00 0.00	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01	60 0.000 0.029 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.000 0.00	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.00 0.00	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.001	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.00 86.72	71 0.000 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.000	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.000 0.000	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.00 0.00	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.000 0.000 0.003	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.04	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.03	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.00 0.00 0.00 0.00	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 0.000 0.000	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.001 0.01 0.03	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.000 86.72	71 0.000 0.000 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.000 0.02	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.000 0.001	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.000 0.001	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.00 0.00	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.000 0.003 2.83	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.74	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.03 2.83	61 0.000 0.29 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.000 0.003 2.80	62 0.000 0.318 24.807 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 0.000 0.000 0.040 2.82	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.000 0.01 0.03 2.82	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.000 86.72	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.000 0.02 2.82	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.00 0.00 0.01 2.60	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.00 0.001 2.62	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.001 0.001 2.63	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.62
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.000 0.003 2.83 1.17	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.74 1.26	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17	61 0.000 0.29 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.000 0.003 2.80 1.20	62 0.000 0.318 24.807 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 0.000 0.000 0.040 2.82 1.18	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.000 0.01 0.03 2.82 1.18	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.000 86.72 0.000 0.01 2.82 1.18	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.000 0.02 2.82 1.18	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.00 0.01 2.60 1.40	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.000 0.01 2.62 1.38	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.00 0.01 2.63 1.37	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 87.21 0.000 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.000 0.03 2.83 1.17 1.10	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.74 1.26 1.20	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.17	61 0.000 0.29 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.09	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 0.000 0.040 2.82 1.18 1.09	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.001 0.03 2.82 1.18 1.10	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.000 86.72 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.000 0.02 2.82 1.18 1.12	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.00 0.01 2.60 1.40 1.44	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.00 0.001 2.62 1.38 1.42	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.01 2.63 1.37 1.46	32 0.005 0.000 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.39
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot.	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.00 0.03 2.83 1.17 1.10 2.27	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.74 1.26 1.20 2.46	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.17 2.35	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.00 0.000 0.03 2.80 1.20 1.09 2.29	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 0.000 0.040 2.82 1.18 1.09 2.28	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.000 0.01 0.03 2.82 1.18 1.10 2.28	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.00 86.72 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.000 0.02 2.822 1.18 1.12 2.31	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.00 0.00 0.01 2.60 1.40 1.44 2.84	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.00 0.001 2.62 1.38 1.42 2.80	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.001 2.63 1.37 1.46 2.83	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 87.21 0.000 0.000 0.000 2.62 1.38 1.39 2.78
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti O22	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.00 0.000 87.44 0.00 0.03 2.83 1.17 1.10 2.27 0.00	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.003 2.83 1.17 1.17 2.35 0.00	61 0.000 0.029 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.00 0.000 88.19 0.00 0.003 2.80 1.20 1.09 2.29 0.00	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 87.76 0.000 0.000 0.000 2.82 1.18 1.09 2.28 0.01	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.000 0.01 0.03 2.82 1.18 1.10 2.28 0.00	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.000 86.72 0.000 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.00 0.000 0.02 2.82 1.18 1.12 2.31 0.01	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.00 0.000 0.001 2.600 1.40 1.44 2.84 0.01	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.00 0.00 0.001 2.62 1.38 1.42 2.80 0.00	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.000 0.001 2.63 1.37 1.46 2.83 0.01	32 0.005 0.000 0.035 22.503 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.39 2.78 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Eo 2:	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.00 0.000 87.44 0.00 0.03 2.83 1.17 1.10 2.27 0.00 0.00	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.003 2.83 1.17 1.17 2.35 0.00 0.00 0.00	61 0.000 0.29 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.00 0.00 0.003 2.80 1.20 1.09 2.29 0.00 0.000	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 87.76 0.000 0.004 0.000 87.76 0.000 0.004 0.0000 0.0000 0.0000 0.000000	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.001 0.03 2.82 1.18 1.10 2.28 0.00 0.00 0.00	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.00 86.72 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.00 0.000 0.002 2.822 1.18 1.12 2.31 0.01 0.00	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.00 0.00 0.001 2.600 1.40 1.44 2.84 0.01 0.001 0.001	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.00 0.00 0.001 2.62 1.38 1.42 2.80 0.00 0.00 0.00 0.001	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.000 0.000 0.001 2.63 1.37 1.46 2.83 0.01 0.001	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.39 2.78 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Ma	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.00 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.10 2.27 0.00 0.00 0.03 3.58	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.04 2.74 1.26 1.20 2.46 0.00 0.00 3.73 3.73	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.17 2.35 0.00 0.00 0.00 0.03 3.53	61 0.000 0.29 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.00 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.09 2.29 0.00 0.00 1.22	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 87.76 0.000 0.000 0.004 2.82 1.18 1.09 2.28 0.01 0.000	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.001 0.03 2.82 1.18 1.10 2.28 0.00 0.00 0.01 0.03 2.82 1.18 1.10 2.28 0.00 0.00 0.00 0.03 2.82 1.18 1.00 0.00 0.03 2.82 1.18 1.00 0.00 0.00 0.03 0.03 0.03 0.00	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.00 86.72 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.002 2.822 1.18 1.12 2.31 0.01 0.000 3.522	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.00 0.00 0.00 0.01 2.600 1.40 1.44 2.84 0.01 0.00 3.83 3.65	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.000 0.00 0.001 2.622 1.38 1.42 2.80 0.00 0.00 0.01 2.62 1.38	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.00 0.001 2.633 1.37 1.46 2.83 0.01 0.00 3.77 2.67	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 0.00 0.00 2.62 1.38 1.39 2.78 0.00 0.00 5.652
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.10 2.27 0.00 0.00 3.58 1.31	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.74 1.26 1.20 2.46 0.00 0.00 3.73 1.04	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.17 2.35 0.00 0.00 0.00 3.53 1.26	61 0.000 0.29 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.00 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.09 2.29 0.00 0.00 3.61 1.32	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 87.76 0.000 0.000 0.004 2.82 1.18 1.09 2.28 0.01 0.000 3.59 1.31	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.001 0.001 0.03 2.82 1.18 1.10 2.28 0.00 0.00 3.63 1.26 0.00	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.00 86.72 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.000 0.002 2.822 1.18 1.12 2.31 0.01 0.000 3.522 1.35 0.000	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.00 0.00 0.01 2.60 1.40 1.44 2.84 0.01 0.00 3.83 0.69	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.000 0.00 0.001 2.622 1.38 1.42 2.80 0.00 0.00 0.01 2.62 1.38 1.42 2.80 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.00 0.00 0	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.00 0.01 2.63 1.37 1.46 2.83 0.01 0.00 3.77 0.70 0.70	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.00 0.00 2.62 1.38 1.39 2.78 0.00 0.00 3.95 0.63
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.10 2.27 0.00 0.00 3.58 1.31	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.74 1.20 2.46 0.00 0.00 3.73 1.04 0.00 5.97	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.17 2.35 0.00 0.00 3.53 1.26	61 0.000 0.29 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.00 0.00 0.03 2.80 1.20 1.09 2.29 0.00 0.00 3.61 1.32 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.03 0.00 0.00 0.03 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0000 0.0000 0.000000	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 87.76 0.000 0.004 2.82 1.18 1.09 2.28 0.01 0.000 3.59 1.31 0.000	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.001 0.001 0.03 2.82 1.18 1.10 2.28 0.00 0.00 0.00 3.63 1.26 0.00	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.000 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.000 0.005 0.005 0.005 0.000 0.005 0.005 0.000 0.000 0.005 0.005 0.000 0.000 0.005 0.000 0.005 0.000 0.000 0.000 0.005 0.000 0.001 0.055 0.000 0.000 0.001 0.000 0.001 0.000 0.000 0.001 0.0000 0.000 0.000 0.000000	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.00 0.000 0.002 2.822 1.18 1.12 2.31 0.01 0.000 3.522 1.35 0.000	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.00 0.00 0.01 2.600 1.40 1.44 2.84 0.01 0.00 3.83 0.69 5.66	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.000 0.00 0.01 2.62 1.38 1.42 2.80 0.00 0.01 2.62 1.38 1.42 2.80 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.00 0.00 0	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.01 2.63 1.37 1.46 2.83 0.01 0.00 3.77 0.70 0.70	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 0.00 2.62 1.38 1.39 2.78 0.00 0.00 3.95 0.63 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AIVI AIVI AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6.Su VI	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.00 0.00 87.44 0.00 0.03 2.83 1.17 1.10 2.27 0.00 0.00 3.58 1.31 0.00 0.00 0.00	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.74 1.26 1.20 2.46 0.00 0.00 3.73 1.04 0.00 5.97 0.03	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.17 2.35 0.00 0.00 3.53 1.26 0.00 5.96 0.04	61 0.000 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.000 0.003 2.80 1.20 1.09 2.29 0.00 0.000 3.61 1.32 0.000 6.022	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.000 87.76 0.000 0.04 2.82 1.18 1.09 2.28 0.01 0.000 3.59 1.31 0.000 3.59 1.31	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.000 0.01 0.03 2.82 1.18 1.10 2.28 0.00 0.00 3.63 1.26 0.00 6.00 0.00	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.000 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.025 0.000 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.005 0.005 0.000 0.025 0.000 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.000 0.005 0.005 0.005 0.000 0.025 0.000 0.005 0.000 0.005 0.000 0.005 0.000 0.005 0.000 0.005 0.000 0.000 0.005 0.000 0.000 0.000 0.005 0.0000 0.000000	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.00 0.002 2.82 1.18 1.12 2.31 0.01 0.000 3.522 1.35 0.000 6.000	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.00 0.00 0.01 2.600 1.40 1.44 2.84 0.01 0.00 3.83 0.69 0.00 5.96 0.00	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.000 0.00 0.01 2.62 1.38 1.42 2.80 0.00 0.00 0.01 2.62 1.38 1.42 2.80 0.00 0.00 0.00 3.87 0.67 0.00 0.04	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.01 2.63 1.37 1.46 2.83 0.01 0.00 3.77 0.70 0.00 3.77	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 0.052 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 0.00 2.62 1.38 1.39 2.78 0.00 0.00 3.95 0.63 0.01 5.98 0.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	58 Chl. grobk 0.000 0.274 24.901 16.907 0.018 37.595 7.745 0.000 0.000 87.44 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.10 2.27 0.00 0.00 3.58 1.31 0.00 6.00 0.00 0.00 0.73	59 örnig 0.031 0.080 0.285 23.808 18.091 0.047 38.728 6.025 0.000 0.000 87.10 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.04 2.74 1.26 1.20 2.46 0.00 0.00 3.73 1.04 0.00 5.97 0.03 0.78	60 0.000 0.242 25.081 17.664 0.050 37.458 7.493 0.031 0.000 88.05 0.00 0.00 0.03 2.83 1.17 1.17 2.35 0.00 0.00 3.53 1.26 0.00 5.96 0.04 0.04 0.74	61 0.000 0.29 0.215 24.719 17.184 0.027 38.185 7.816 0.010 0.000 88.19 0.000 0.003 2.80 1.20 1.09 2.29 0.000 0.000 3.61 1.32 0.000 0.000 3.611 1.32 0.000	62 0.000 0.318 24.801 16.997 0.065 37.824 7.713 0.040 0.000 87.76 0.00 0.00 0.04 2.82 1.18 1.09 2.28 0.01 0.00 3.59 1.31 0.00 0.00 0.359 1.31 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	63 0.000 0.078 0.249 24.638 16.935 0.038 37.970 7.390 0.000 0.000 87.30 0.000 0.01 0.03 2.82 1.18 1.10 2.28 0.00 0.00 0.00 3.63 1.26 0.000 0.00	70 im Quarz) 0.000 0.073 24.518 16.497 0.025 37.831 7.722 0.052 0.000 86.72 0.000 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.07 2.24 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.025 0.000 0.005 0.025 0.000 0.005 0.005 0.005 0.000 0.025 0.000 0.005 0.005 0.005 0.000 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.000 0.005 0.005 0.000 0.005 0.000 0.005 0.000 0.005 0.000 0.005 0.000 0.000 0.000 0.005 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.000 0.001 0.000 0.001 0.001 0.000 0.001 0.000 0.001 0.001 0.001 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.001 0.000 0.001 0.0000 0.0000 0.0000 0.000000	71 0.000 0.155 24.600 17.105 0.068 36.795 7.902 0.039 0.000 86.66 0.000 0.000 0.02 2.82 1.18 1.12 2.31 0.01 0.001 0.000 3.522 1.35 0.000 0.000 0.522	R110 29 Chl. feink 0.000 0.016 0.053 22.475 20.821 0.060 39.594 4.031 0.000 0.000 87.05 0.000 0.00 0.00 1.40 1.44 2.84 0.01 0.00 3.833 0.69 0.00 5.96 0.04 0.85	30 örnig 0.000 0.011 0.069 22.413 20.311 0.042 39.571 3.830 0.006 0.000 86.25 0.000 0.001 2.62 1.38 1.42 2.80 0.000 0.001 2.62 1.38 1.42 2.80 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.000 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.000 0.001 0.002 0.000 0.002 0.000 0.002 0.000 0.000 0.002 0.000000	31 0.013 0.034 0.059 22.972 21.012 0.063 39.450 4.081 0.009 0.000 87.69 0.000 0.01 2.63 1.37 1.46 2.83 0.01 0.00 3.77 0.70 0.00 5.93 0.07 0.84	32 0.005 0.000 0.035 22.503 20.258 40.623 3.658 0.072 0.000 87.21 0.000 0.00 2.62 1.38 1.39 2.78 0.00 0.00 3.95 0.63 0.01 5.98 0.02 0.86

121.10	Riffkom	plex										
Probe Nr.	R110	24	25	26	27	20	20	17	10	10	20	24
Bemerkungen	33	Chl. feinkö	ornia	30	37	30	39 (Chl. arobk	örnig	19	20	21
g								J	3			
Na2O	0.013	0.015	0.000	0.016	0.000	0.000	0.012	0.024	0.000	0.000	0.003	0.009
K2O	0.007	0.019	0.000	0.000	0.010	0.000	0.007	0.025	0.023	0.004	0.012	0.031
CaO	0.027	0.050	0.013	0.000	0.000	0.015	0.006	0.035	0.020	0.003	0.080	0.028
SIO2	23.284	23.036	22.922	23.228	22.890	23.406	23.331	23.682	23.956	24.048	23.806	23.907
AI2O3	20.810	20.476	20.944	20.702	21.026	20.113	20.763	19.4/1	18.822	18.496	19.193	18.460
FeO	20 373	30 778	40.040	30 450	30.846	40.830	40.547	40.807	41 468	41 612	40 811	41 172
MaO	4 381	4 187	4 037	4 379	4 114	4 374	4.351	3 837	3 835	3.867	3 900	3.852
MnO	0.052	0.000	0.000	0.043	0.036	0.061	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043
Cr2O3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Summe	88.02	87.62	88.01	87.88	88.00	88.85	89.08	87.90	88.14	88.09	87.85	87.52
Na	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Co.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Si	2.65	2.64	2.62	2.65	2.61	2.66	2.64	2.72	2.76	2 77	2.74	2 77
AIIV	1.35	1.36	1.38	1.35	1 39	1.34	1.36	1.28	1.24	1.23	1.26	1.23
AIVI	1.44	1.42	1.44	1.43	1.45	1.35	1.40	1.36	1.31	1.29	1.34	1.29
Al tot.	2.79	2.77	2.82	2.78	2.83	2.69	2.77	2.64	2.55	2.51	2.60	2.52
ті	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	3.75	3.82	3.83	3.76	3.81	3.88	3.83	3.92	3.99	4.01	3.93	3.99
Mg	0.74	0.72	0.69	0.74	0.70	0.74	0.73	0.66	0.66	0.66	0.67	0.67
Mn	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vac=6-Su VI	0.06	0.05	5.96	0.05	0.04	0.02	0.03	0.06	0.04	0.04	0.06	0.04
Fel(Fe+Ma)	0.00	0.03	0.04	0.03	0.84	0.02	0.84	0.00	0.86	0.86	0.00	0.86
Si/Al	0.95	0.95	0.93	0.95	0.92	0.99	0.95	1.03	1.08	1.10	1.05	1.10
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	22	23	24	25	40	41	R155 84 Chl. feink	85 cörnig	87	88	90	92 K?,Na?
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	22	23	24	25	40	41	R155 84 Chl. feink	85 körnig	87	88	90	92 K?,Na?
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	22 0.007	23 0.015	24 0.016	25 0.009	40 0.035	41	R155 84 Chl. feink 0.036	85 cörnig 0.063	87 0.028	88 0.000	90 0.012	92 K?,Na? 0.063
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O C2O	22 0.007 0.037	23 0.015 0.001	24 0.016 0.024 0.360	25 0.009 0.002 0.001	40 0.035 0.002 0.035	41 0.026 0.000 0.052	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400	85 körnig 0.063 0.067 0.220	87 0.028 0.020 0.315	88 0.000 0.028 0.400	90 0.012 0.023 0.087	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	22 0.007 0.037 0.024	23 0.015 0.001 0.001 23.957	24 0.016 0.024 0.360 24.172	25 0.009 0.002 0.001	40 0.035 0.002 0.035	41 0.026 0.000 0.052 23 733	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096	85 cörnig 0.063 0.067 0.220 24 931	87 0.028 0.020 0.315 25 490	88 0.000 0.028 0.400 24 829	90 0.012 0.023 0.087 24 161	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19 191	23 0.015 0.001 0.001 23.857 18.622	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17 381	85 cörnig 0.063 0.067 0.220 24.931 17 215	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17 496	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16 995	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17 148	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17 162
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022	23 0.015 0.001 0.001 23.857 18.622 0.003	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073	85 cornig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980	23 0.015 0.001 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863	85 cornig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082	85 cornig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000	23 0.015 0.001 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039	R155 84 Chl. feink 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006	85 cornig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	22 0.007 0.037 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 0.000	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.039 0.000	R155 84 Chl. feink 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000	85 cornig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00	85 xörnig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000 86.85	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.00	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01	85 xörnig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 86.85 0.000	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.001	23 0.015 0.001 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.00	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01	85 xörnig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.01 0.01	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.001	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000 86.85 0.00 0.000	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.001 0.01 0.00	23 0.015 0.001 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.000 0.000 0.004	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.000 88.90 0.01 0.01	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01 0.01 0.05	85 xörnig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.001 0.00 0.04	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00 0.00 0.05	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000 86.85 0.000 0.001	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.02 0.04
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.000 0.01 0.00 0.01 0.00 2.73	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 87.60 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.000 0.004 2.79	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 87.91 0.000 0.000 0.000 0.000 2.78	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00 0.00 2.75	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.000 88.90 0.01 0.01 0.00 0.01 2.71	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01 0.01 0.05 2.89	85 xörnig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03 2.89	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00 0.00 0.05 2.88	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 4.163 4.163 0.000 0.000 86.85 0.000 0.001 2.83	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.02 0.04 2.90
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.000 0.01 0.00 2.73 1.27	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.000 0.000 0.004 2.79 1.21	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 2.78 1.22	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00 2.75 1.25	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 87.00 87.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.05 2.89 1.11	85 xörnig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03 2.89 1.11	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93 1.07	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00 0.05 2.88 1.12	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 4.163 0.000 0.000 86.85 0.00 0.001 2.83 1.17	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.02 0.04 2.90 1.10
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.000 0.01 0.00 2.73 1.27 1.34	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.000 0.000 0.004 2.79 1.21 1.27 1.27	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 2.78 1.22 1.24	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00 2.75 1.25 1.25 1.24	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.32	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 87.00 87.00 0.01 0.01 0.01 0.05 2.89 1.11 1.25	85 xörnig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03 2.89 1.11 1.24 0.03 2.89 1.11	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93 1.07 1.31	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00 0.05 2.88 1.12 1.21	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 4.163 0.000 0.000 86.85 0.00 0.001 2.83 1.17 1.20 0.227	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.02 0.04 2.90 1.10
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.000 0.01 0.00 2.73 1.27 1.34 2.61	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.30 2.54	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 87.91 0.000 87.91 0.00 0.004 2.79 1.21 1.27 2.49 0.00	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 2.78 1.22 1.24 2.47 0.00	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.32 2.61	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.05 2.89 1.11 1.25 2.36 0.01	85 xörnig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03 2.89 1.11 1.24 2.35 0.00	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93 1.07 1.31 2.37 0.00	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00 0.05 2.88 1.12 1.21 1.21 1.21 0.01	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 4.163 0.000 0.000 86.85 0.00 0.001 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.02 0.04 2.90 1.10 1.24 2.35 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.000 0.01 0.00 2.73 1.27 1.34 2.61 0.00 0.00	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.30 2.54 0.00 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 87.91 0.000 87.91 0.00 0.004 2.79 1.21 1.27 2.49 0.000 0.00	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 2.78 1.22 1.24 2.47 0.00 0.00	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.32 2.61 0.00 0.00	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.05 2.89 1.11 1.25 2.36 0.01 0.00	85 xörnig 0.063 0.067 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03 2.89 1.11 1.24 2.35 0.000 0.00	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93 1.07 1.31 2.37 0.00 0.00	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00 0.05 2.88 1.12 1.21 2.33 0.01 0.00	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000 86.85 0.000 0.001 2.83 1.17 1.20 2.37 0.000 0.00	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.02 0.04 2.90 1.10 1.24 2.35 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 87.90 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 2.73 1.27 1.34 2.61 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.02 0.02	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.00 0.004 2.79 1.21 1.27 2.49 0.00 0.00 0.00 3.94	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 2.78 1.22 1.24 2.47 0.00 0.00 0.00 0.00 2.68	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00 4.08	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.32 2.61 0.00 0.00 0.00 3.99	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01 0.05 2.89 1.11 1.25 2.36 0.01 0.00 3.74	85 xörnig 0.063 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.03 2.89 1.11 1.24 2.35 0.00 0.00 3.81	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93 1.07 1.31 2.37 0.00 0.00 3.70	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.000 0.05 2.88 1.12 1.21 2.33 0.01 0.00 3.90	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000 86.85 0.000 0.01 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.000 0.01	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.02 0.04 2.90 1.10 1.24 2.35 0.01 0.02 0.04
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.00 0.01 0.000 2.73 1.27 1.34 2.61 0.00 0.00 0.00 0.000 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.02 0.02	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 87.91 0.00 0.004 2.79 1.21 1.27 2.49 0.00 0.00 0.004 2.79	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 2.78 1.22 1.24 2.47 0.00 0.00 0.00 0.00 2.68	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00 4.08 0.65	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.32 2.61 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01 0.05 2.89 1.11 1.25 2.36 0.01 0.00 3.74 0.87	85 xörnig 0.063 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03 2.89 1.11 1.24 2.35 0.00 0.00 3.81 0.84	87 0.028 0.020 0.315 25.490 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93 1.07 1.31 2.37 0.00 0.00 3.70 0.00 0.82	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.05 2.88 1.12 1.21 2.33 0.01 0.00 0.05 2.88	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000 86.85 0.000 0.01 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.02 0.04 2.90 1.10 1.24 2.35 0.01 0.02 0.04 2.90 1.10 1.24 2.35 0.01 0.00 3.81 1.00 0.00 0.01 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.02 0.04 0.04
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.00 0.01 0.000 2.73 1.27 1.34 2.61 0.00 0.00 0.00 0.3.95 0.67 0.00	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.004 2.79 1.21 1.27 2.49 0.00 0.00 0.00 3.94 0.70 0.00	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 2.78 1.22 1.24 2.47 0.00 0.000 4.05 0.68 0.00	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.32 2.61 0.00 0.00 3.99 0.66 0.00	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01 0.01 0.05 2.89 1.11 1.25 2.36 0.01 0.00 3.74 0.00 3.74 0.87 0.00	85 xörnig 0.063 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03 2.89 1.11 1.24 2.35 0.00 0.00 3.81 0.84 0.00	87 0.028 0.020 0.315 25.490 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93 1.07 1.31 2.37 0.00 0.00 3.70 0.00 0.82 0.00	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00 0.05 2.88 1.12 1.21 2.33 0.01 0.00 3.90 0.76 0.01	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000 86.85 0.00 0.001 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.012	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.001 0.04 2.90 1.10 1.24 2.35 0.01 0.00 3.810 0.00 3.810 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.00 0.01 0.000 2.73 1.27 1.34 2.61 0.00 0.00 3.95 0.67 0.00 5.95	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 87.91 0.00 0.004 2.79 1.21 1.27 2.49 0.00 0.00 3.94 0.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 2.78 1.22 1.24 2.47 0.00 0.000 4.05 0.68 0.000 5.98	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00 2.75	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.32 2.61 0.00 0.00 3.99 0.66 0.00 5.97	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01 0.01 0.05 2.89 1.11 1.25 2.36 0.01 0.00 3.74 0.00 3.74 0.87 0.00 5.86	85 xörnig 0.063 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03 2.89 1.11 1.24 2.35 0.00 0.00 3.81 0.84 0.00 5.89	87 0.028 0.020 0.315 25.490 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93 1.07 1.31 2.37 0.00 0.00 3.70 0.00 3.70 0.00 3.82 0.00 5.83	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00 0.05 2.88 1.12 1.21 2.33 0.01 0.00 3.90 0.76 0.01 5.88	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000 86.85 0.000 0.001 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.001 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.000 0.001 2.83 1.17	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.001 0.04 2.90 1.10 1.24 2.35 0.01 0.00 3.810 0.00 3.810 0.00 5.86
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.00 0.01 0.000 2.73 1.27 1.34 2.61 0.00 0.00 3.95 0.67 0.00 5.95 0.05	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 0.004 2.79 1.21 1.27 2.49 0.00 0.00 0.00 3.94 0.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 2.78 1.22 1.24 2.47 0.00 0.000 4.05 0.68 0.000 5.98 0.02	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00 0.00 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00 2.75 1.24 2.49 0.01 0.00 2.75	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.32 2.61 0.00 0.00 3.99 0.66 0.00 5.97 0.03	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01 0.05 2.89 1.11 1.25 2.36 0.01 0.00 3.74 0.00 3.74 0.87 0.00 5.86 0.14	85 xörnig 0.063 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03 2.89 1.11 1.24 2.35 0.00 0.00 3.81 0.00 3.81 0.00 5.89 0.11	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93 1.07 1.31 2.37 0.00 0.00 3.70 0.00 0.82 0.00 5.83 0.17	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00 0.05 2.88 1.12 1.21 2.33 0.01 0.00 3.90 0.76 0.01 5.88 0.12	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000 86.85 0.00 0.000 0.001 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.001 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.000 0.001 2.83 1.17 1.20 2.37 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 0.001 0.000000	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.001 0.04 2.90 1.10 1.24 2.35 0.01 1.24 2.35 0.01 0.00 3.81 0.00 3.81 0.00 0.586 0.14
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	22 0.007 0.037 0.024 23.742 19.191 0.022 40.980 3.893 0.000 0.000 87.90 0.00 0.01 0.000 2.73 1.27 1.34 2.61 0.00 0.00 3.95 0.67 0.00 5.95 0.05 0.86	23 0.015 0.001 23.857 18.622 0.003 41.025 4.076 0.003 0.000 87.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	24 0.016 0.024 0.360 24.172 18.305 0.033 40.924 4.072 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 0.000 0.004 2.79 1.21 1.27 2.49 0.00 0.00 0.00 3.94 0.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	25 0.009 0.002 0.001 23.984 18.069 0.037 41.840 3.968 0.000 0.000 87.91 0.00 0.000 0.000 2.78 1.22 1.24 2.47 0.00 0.000 4.05 0.68 0.000 5.98 0.02 0.86	40 0.035 0.002 0.035 24.007 18.411 0.077 42.512 3.822 0.077 0.000 88.98 0.01 0.00 0.000 2.75 1.25 1.24 2.49 0.01 0.00 0.00 0.001 0.00 0.001 0.00 0.01 0.00 0.05 0.01 0.001 0.002 0.05 1.25 1.24 0.01 0.002 0.002 0.002 0.002 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.007 18.411 0.000 10.000 10.000 10.000 10.000 10.000 10.000 10.000 10.000 10.000 10.000 10.000 10.000 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.24 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25	41 0.026 0.000 0.052 23.733 19.355 0.053 41.736 3.903 0.039 0.000 88.90 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.32 2.61 0.00 0.00 3.99 0.66 0.00 5.97 0.03 0.86	R155 84 Chl. feink 0.036 0.063 0.400 25.096 17.381 0.073 38.863 5.082 0.006 0.000 87.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.05 2.89 1.11 1.25 2.36 0.01 0.00 3.74 0.87 0.00 5.86 0.14 0.81	85 xörnig 0.063 0.220 24.931 17.215 0.033 39.356 4.878 0.000 0.000 86.76 0.01 0.01 0.03 2.89 1.11 1.24 2.35 0.00 0.00 3.81 0.82 0.00 5.89 0.11 0.82	87 0.028 0.020 0.315 25.490 17.496 0.050 38.414 4.807 0.000 0.025 86.65 0.01 0.00 0.04 2.93 1.07 1.31 2.37 0.00 0.00 3.70 0.00 0.00 3.70 0.00 0.82 0.00	88 0.000 0.028 0.400 24.829 16.995 0.102 40.102 4.402 0.094 0.000 86.95 0.00 0.00 0.05 2.88 1.12 1.21 2.33 0.01 0.00 3.90 0.00 3.90 0.01 5.88 0.12 0.84	90 0.012 0.023 0.087 24.161 17.148 0.028 41.223 4.163 0.000 0.000 86.85 0.000 0.000 0.001 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.000 0.001 2.83 1.17 1.20 2.37 0.00 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 0.001 0.001 0.000	92 K?,Na? 0.063 0.107 0.341 24.976 17.162 0.095 39.334 4.646 0.000 0.007 86.73 0.01 0.007 86.73 0.01 0.001 1.24 2.35 0.01 1.24 2.35 0.01 0.00 3.81 0.000 3.81 0.000 5.86 0.14 0.83

	Riffkom	plex										
Probe Nr.	R155	8										
Analysen Nr.	94	97	73	. 74	75	76	77	79	80	81	82	83
Bemerkungen		3	Shi. grobk	ornig						Cr!		
Na2O	0.054	0.018	0.000	0.000	0.004	0.038	0.008	0.000	0.016	0.000	0.000	0.026
K20	0.031	0.037	0.000	0.007	0.011	0.037	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
CaO	0.462	0.287	0.189	0.271	0.343	0.348	0.262	0.259	0.315	0.270	0.185	0.180
SiO2	24.974	25.804	23.765	24.448	23.735	23.603	23.847	24.217	24.341	24.238	24.200	24.234
AI2O3	17.294	17.077	17.252	16.566	17.634	18.677	17.171	16.827	16.992	16.243	16.419	16.313
TiO2	0.062	0.042	0.052	0.003	0.000	0.035	0.017	0.058	0.020	0.022	0.007	0.020
FeO	38.425	38.410	41.558	40.922	40.767	40.295	41.111	41.973	42.993	41.859	41.874	41.082
MgO	5.037	4.878	4.041	4.308	4.097	4.182	4.193	3.941	3.978	4.039	4.066	4.046
MnO Cr2O2	0.068	0.000	0.032	0.039	0.023	0.023	0.045	0.036	0.019	0.052	0.010	0.035
Summe	86.41	86.55	86.80	0.000	0.003	87.24	96 72	97.31	0.000	0.1/4	0.000	0.000
Summe	00.41	00.00	00.09	00.00	00.02	07.24	00.72	07.51	00.07	00.90	00.70	65.94
Na	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
K	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.06	0.04	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02
Si	2.89	2.97	2.79	2.87	2.79	2.74	2.80	2.84	2.82	2.86	2.85	2.88
AIIV	1.11	1.03	1.21	1.13	1.21	1.26	1.20	1.16	1.18	1.14	1.15	1.12
AIVI	1.25	1.29	1.18	1.17	1.23	1.29	1.18	1.16	1.13	1.11	1.14	1.16
Al tot.	2.36	2.32	2.39	2.29	2.44	2.55	2.38	2.32	2.32	2.26	2.28	2.28
TI	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
Fe 2+	3.72	3.70	4.08	4.02	4.00	3.91	4.04	4.11	4.16	4.13	4.13	4.08
Mp	0.07	0.64	0.71	0.75	0.72	0.72	0.73	0.69	0.69	0.71	0.71	0.72
Summe Kat	5.85	5.82	5.98	5.95	5.95	5.93	5.96	5.96	5.98	5.95	5.98	5.95
Vac=6-Su.VI	0.15	0.18	0.02	0.05	0.05	0.07	0.04	0.04	0.02	0.05	0.02	0.05
Fe/(Fe+Mg)	0.81	0.82	0.85	0.84	0.85	0.84	0.85	0.86	0.86	0.85	0.85	0.85
Si/Al	1.22	1.28	1.17	1.25	1.14	1.07	1.18	1.22	1.22	1.27	1.25	1.26
-												
Probe Nr.	R146b (Se	egr.)	Motiv 2	10		10	10	- 23			10	10
Probe Nr. Analysen Nr.	R146b (Se 7	egr.) 8	Motiv 2 9	10	11	12	13	14	16	17	18	19
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	R146b (S 7 7-9: Mn	egr.) 8	Motiv 2 9	10	11	12	13	14	16	17	18	19
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000	egr.) 8 0.015	Motiv 2 9 0.008	10 0.022	11 0.023	12 0.019	13 0.000	14 0.000	16 0.000	17 0.008	18 0.003	19 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	R146b (Se 7 7-9: Mn 0.000 0.030	egr.) 8 0.015 0.007	Motiv 2 9 0.008 0.004	10 0.022 0.000	11 0.023 0.084	12 0.019 0.193	13 0.000 0.001	14 0.000 0.033	16 0.000 0.000	17 0.008 0.000	18 0.003 0.011	19 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015	egr.) 8 0.015 0.007 0.006	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014	10 0.022 0.000 0.007	11 0.023 0.084 0.029	12 0.019 0.193 0.000	13 0.000 0.001 0.088	14 0.000 0.033 0.000	16 0.000 0.000 0.038	17 0.008 0.000 0.039	18 0.003 0.011 0.042	19 0.000 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	R146b (So 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060	10 0.022 0.000 0.007 26.566	11 0.023 0.084 0.029 26.887	12 0.019 0.193 0.000 26.651	13 0.000 0.001 0.088 26.202	14 0.000 0.033 0.000 26.707	16 0.000 0.000 0.038 26.093	17 0.008 0.000 0.039 26.457	18 0.003 0.011 0.042 26.615	19 0.000 0.000 0.000 26.409
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	R146b (So 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762	16 0.000 0.000 0.038 26.093 22.613	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303	19 0.000 0.000 0.000 26.409 22.395
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	R146b (So 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 0.035	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000	16 0.000 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 0.035 19.704	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862	16 0.000 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	R146b (So 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 0.035 19.704 17.214	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045	16 0.000 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO CaO2	R146b (So 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.247	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.023	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891	16 0.000 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.828
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	R146b (So 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.280 0.000 86.15	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.826 0.826 0.826	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 17.110 87.16	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.751 0.007 86.70	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.891 0.891 0.891 0.891 0.891 0.891	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.971 0.971 2.22	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 17.851 0.903 0.023 87.71	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.828 0.828 0.807 87.46
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.020 87.45	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.000	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.826 0.000 87.45	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.00	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 87.71 0.00	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.000 0.00	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.000 0.000	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.826 0.000 87.45 0.000 0.01	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.000 0.00	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00 0.00	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 87.71 0.003 0.000 0.00	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	R146b (So 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.00	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.000 0.000 0.000	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.000 0.000 0.000	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 0.01 0.001 0.00	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.000 0.000 0.001	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00 0.00 0.00	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 87.71 0.003 87.71	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.000 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.000 0.000 0.000 0.000 2.72	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.000 0.000 0.000 0.000 2.76	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.826 0.000 87.45 0.000 0.01 0.00 0.01 0.00 2.74	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.007 0.000 0.001 2.72	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 0.00 2.71	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 2.70
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 26.461 22.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.00 0.00 0.00 0.00 2.72 1.28	10 0.022 0.000 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.000 0.000 0.000 2.76 1.24	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 87.45	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75 1.25	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.30
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI	R146b (So 7 7-9: Mn 0.000 0.030 26.461 122.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.47	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.41	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.000 0.000 0.000 2.72 1.28 1.37	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.000 0.000 0.000 2.76 1.24 1.41	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 87.45 0.000 0.01 0.000 2.74 1.26 1.54	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75 1.25 1.44	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.41	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00 87.30 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.38	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.43	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.30 1.41
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot.	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 26.461 122.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.41 2.67	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.72 1.28 1.37 2.65	10 0.022 0.000 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.000 0.000 2.76 1.24 1.41 2.65	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 87.45 0.00 0.01 0.00 2.74 1.26 1.54 2.80	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75 1.25 1.44 2.70	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.41 2.70	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00 87.30 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.38 2.64	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.43 2.75	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.30 1.41 2.70
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr24	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 26.461 122.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.72 1.28 1.37 2.65 0.00 0.00	10 0.022 0.000 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.00 0.000 2.76 1.24 1.41 2.65 0.00	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 87.45 0.000 0.01 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.011 0.002 87.45	12 0.019 0.193 0.000 26.651 122.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75 1.25 1.44 2.70 0.01	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.001 2.72 1.28 1.41 2.70 0.00	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00 87.30 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.38 2.64 0.000	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.30 1.41 2.70 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Feo 2+	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 26.461 122.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00 0.00 1.27 1.41 2.67 0.00	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.00 0.00 0.00 0.00 2.72 1.28 1.37 2.65 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.272	10 0.022 0.000 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.00 0.000 2.76 1.24 1.41 2.65 0.00 0.000 0.000	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 87.45 0.000 0.01 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.001 0.000 0.001 0.000 0.001 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.000000	12 0.019 0.193 0.000 26.651 122.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75 1.25 1.44 2.70 0.01 0.01 0.01 0.00 0.03 0.000 2.75 1.25	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00 87.30 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.38 2.64 0.00 0.00 0.00 0.00	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.43 2.75 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	17 0.008 0.000 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.00 2.73	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.30 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 122.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.004 87.56 0.000 0.000 0.004 87.56 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.000000 0.00000000	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.00 0.00 0.00 2.72 1.28 1.37 2.65 0.00 0.00 0.00 1.71 2.78	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.00 0.000 2.76 1.24 1.41 2.65 0.00 0.00 0.000 2.76	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 0.01 0.002 0.000 0.002 0.000 0.000 0.000 0.001 0.000 0.001 0.000 0.001 0.000 0.001 0.000 0.000 0.001 0.000 0.001 0.0000 0.0000 0.0000 0.000000	12 0.019 0.193 0.000 26.651 122.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75 1.25 1.44 2.70 0.01 0.00 0.01 0.00 2.75	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.272 1.28 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 1.73 2.71	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00 87.30 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.38 2.64 0.00 0.00 1.71 2.76	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.43 2.75 0.01 0.00 1.72 2.68	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.271 1.29 1.41 2.70 0.00	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.02 1.63 2.76	19 0.000 0.000 26.409 22.395 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.00 0.00 0.00 2.70 1.30 1.41 2.70 0.00 0.00 1.67 2.79
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 122.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.000 0.000 0.000 19.808 18.013 0.007 0.000 19.808 18.013 0.000 0.000 19.808 18.013 0.000 0.000 0.000 19.808 18.013 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000000	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.00 0.00 0.00 0.00 2.72 1.28 1.37 2.65 0.00 0.00 1.71 2.78 0.08	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.000 0.000 2.76 1.24 1.41 2.65 0.000 0.000 1.700 2.78 0.02	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 87.45 0.000 0.01 0.00 2.74 1.26 1.54 2.80 0.000 0.000 1.63 2.61 0.07	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75 1.25 1.44 2.70 0.01 0.00 2.63 0.00	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.00 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 1.73 2.71 0.07	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00 87.30 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.38 2.64 0.00 0.00 1.71 2.76 0.08	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.43 2.75 0.01 0.00 1.72 2.68 0.08	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 0.015 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.02 1.63 2.76 0.07	19 0.000 0.000 26.409 22.395 18.302 0.828 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.00 0.00 0.00 0.00 1.30 1.41 2.70 0.00 0.00 1.67 2.79 0.07
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 122.564 0.035 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 0.004 87.56 0.000 0.000 0.000 0.000 19.808 18.013 0.007 0.004 87.56 0.000 0.000 0.000 0.000 19.808 18.013 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000000	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.00 0.00 0.00 0.00 2.72 1.28 1.37 2.65 0.00 0.00 1.71 2.78 0.08 5.94	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.000 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.41 2.65 0.00 0.00 0.00 1.70 2.78 0.002 5.91	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 0.01 0.00 2.74 1.26 1.54 2.80 0.00 0.00 1.53 2.61 0.07 5.85	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75 1.25 1.44 2.70 0.01 0.00 2.75 1.25 1.44 2.70 0.01 0.00 2.63 0.00 2.63 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.007 86.70 0.00 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 1.73 2.71 0.07 5.92	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 18.045 0.891 0.000 87.30 0.00 87.30 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.38 2.64 0.00 0.00 1.71 2.76 0.00 5.93	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.43 2.75 0.01 0.00 1.72 2.68 0.08 5.92	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.02 1.63 2.76 0.07 5.89	19 0.000 0.000 26.409 22.395 18.302 0.828 0.027 19.495 18.302 0.828 0.007 87.46 0.00 0.00 0.00 0.00 1.30 1.41 2.70 0.00 1.67 2.79 0.07 5.94
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su,VI	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 122.564 19.704 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.00 0.00 0.00 0.00 2.72 1.28 1.37 2.65 0.00 0.00 0.00 1.71 2.78 0.00 0.00 1.71 2.78 0.08 5.94 0.06	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.000 0.00 0.00 2.76 1.24 1.41 2.65 0.00 0.00 0.00 1.70 2.78 0.02 5.91 0.09	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 0.01 0.00 2.74 1.26 1.54 2.80 0.00 0.00 1.54 2.80 0.00 1.63 2.61 0.07 5.85 0.15	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75 1.25 1.44 2.70 0.01 0.00 2.63 1.44 2.70 0.01 0.00 2.63 1.44 2.70 0.01 0.00 2.63 1.44 2.70 0.01 0.00 2.63 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25 1.25	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.07 86.70 0.00 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.41 2.70 0.00 0.00 1.73 2.71 0.07 5.92 0.08	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 87.30 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.43 2.75 0.01 0.00 1.72 2.68 0.08	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.43 2.70 0.00 0.02 1.63 2.76 0.07 5.89 0.11	19 0.000 0.000 26.409 22.395 18.302 0.828 0.007 87.46 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.30 1.41 2.70 0.00 1.30 1.41 2.70 0.00 0.00 1.67 2.79 0.07
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	R146b (S 7 7-9: Mn 0.000 0.030 0.015 26.461 22.564 17.214 0.820 0.047 86.89 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.47 2.74 0.00 0.00 1.70 2.64 0.07 5.89 0.11 0.39	egr.) 8 0.015 0.007 0.006 26.694 22.138 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.00 0.00 0.00 2.73 1.27 1.41 2.67 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.004 87.56 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 18.08 18.013 0.000 0.000 0.000 19.808 18.013 0.879 0.004 87.56 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000000	Motiv 2 9 0.008 0.004 0.014 27.060 22.301 0.000 20.314 18.522 0.953 0.038 89.21 0.00 0.00 0.00 0.00 2.72 1.28 1.37 2.65 0.00 0.00 0.00 1.71 2.78 0.00 0.00 1.71 2.78 0.08 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	10 0.022 0.000 0.007 26.566 21.675 0.000 19.632 17.972 0.280 0.000 86.15 0.000 0.00 2.76 1.24 1.41 2.65 0.00 0.00 1.70 2.78 0.02 5.91 0.09 0.38	11 0.023 0.084 0.029 26.887 23.268 0.022 19.105 17.206 0.826 0.000 87.45 0.000 0.01 0.00 2.74 1.54 2.80 0.00 0.00 1.63 2.61 0.07 5.85 0.15 0.38	12 0.019 0.193 0.000 26.651 22.206 0.157 19.706 17.110 1.088 0.031 87.16 0.00 0.03 0.00 2.75 1.25 1.44 2.70 0.01 0.00 1.70 2.63 0.09 5.86 0.14 0.39	13 0.000 0.001 0.088 26.202 22.067 0.030 20.002 17.549 0.751 0.07 86.70 0.00 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.41 2.70 0.00 0.00 1.73 2.71 0.07 5.92 0.08 0.39	14 0.000 0.033 0.000 26.707 21.762 0.000 19.862 18.045 0.891 0.000 87.30 87.30 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.38 2.64 0.00 0.00 1.71 2.76 0.08 5.93 0.07 0.38	16 0.000 0.038 26.093 22.613 0.088 19.939 17.469 0.971 0.012 87.22 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.43 2.75 0.01 0.00 1.72 2.68 0.08 0.00 1.72 2.68 0.08 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	17 0.008 0.000 0.039 26.457 22.358 0.017 20.051 17.851 0.903 0.023 87.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	18 0.003 0.011 0.042 26.615 22.303 18.985 18.985 18.056 0.834 0.231 87.10 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	19 0.000 0.000 26.409 22.395 18.302 0.828 0.007 87.46 0.00 0.00 0.00 0.00 2.70 1.30 1.41 2.70 0.00 1.67 2.79 0.07 5.94 0.06 0.37

	Riffkom	plex						17				
Probe Nr.	R146b	Motiv 3						Mot. 4a	Motiv 6			Motiv 7
Analysen Nr.	22	26	27	29	64	65	30	44	58	59	61	66
Bemerkungen									Mn!			
	1232-1320		1012200	1000012020	0.000	12122221	101002		121222	12 (222) 21	2.2.2.2	127.010121
Na2O	0.016	0.028	0.000	0.020	0.000	0.000	0.036	0.024	0.000	0.024	0.007	0.009
K20	0.017	0.135	0.020	0.025	0.005	0.000	0.095	0.049	0.000	0.033	0.000	0.000
CaO	0.028	0.028	0.000	0.013	0.007	0.180	0.028	0.000	0.049	0.045	0.006	0.017
SIO2	26.146	26.664	26.112	26.168	26.037	26.189	26.568	25.885	26.551	26.247	26.347	26.604
A12O3	22.556	22.9/4	21.776	21.572	21.812	21.300	22.658	22.363	21.326	22.080	21.753	22.318
1102	0.030	0.032	0.048	0.033	0.012	0.060	0.027	0.030	0.018	0.052	0.003	0.000
FeO	19.979	20.079	19.6/3	19.754	20.746	20.418	20.536	20.249	19./15	19.886	19.898	19.289
MgO	17.358	16.954	17.048	17.743	16./13	17.272	16.349	17.198	18.237	17.004	17.842	17.839
MnO	0.939	0.890	0.936	0.811	0.811	0.837	0.745	0.799	1.043	0.851	0.891	0.861
Cr2O3	0.004	0.019	0.000	0.016	0.090	0.004	97.04	0.000	0.012	0.077	0.047	0.042
Summe	07.12	07.00	00.01	00.10	00.24	00.20	07.04	00.00	00.95	00.30	00.79	00.90
Na	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
Si	2 70	2 73	274	273	273	274	274	2 69	274	273	273	273
AIIV	1 30	1.27	1 26	1 27	1 27	1.26	1.26	1.31	1.26	1.27	1.27	1.27
AIVI	1.44	1.49	1.43	1.38	1.42	1.37	1.50	1.43	1.34	1.44	1.38	1.44
Al tot.	2.74	2.77	2.69	2.65	2.69	2.63	2.76	2.74	2.60	2.71	2.66	2.70
Ti	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Fe 2+	1.72	1.72	1.73	1.72	1.82	1.79	1.77	1.76	1.70	1.73	1.72	1.66
Mg	2.67	2.58	2.67	2.76	2.61	2.69	2.52	2.66	2.81	2.64	2.75	2.73
Mn	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.08	0.08	0.07
Summe Kat.	5.91	5.87	5.91	5.93	5.91	5.92	5.86	5.93	5.95	5.89	5.94	5.91
Vac=6-Su.VI	0.09	0.13	0.09	0.07	0.09	0.08	0.14	0.07	0.05	0.11	0.06	0.09
Fe/(Fe+Mg)	0.39	0.40	0.39	0.38	0.41	0.40	0.41	0.40	0.38	0.40	0.38	0.38
Si/Al	0.98	0.98	1.02	1.03	1.01	1.04	0.99	0.98	1.06	1.01	1.03	1.01
Probe Nr.						Pelite 118 (Seg	r. im Kulı	n)				_
Probe Nr. Analysen Nr.	67	68	70	71		Pelite 118 (Seg 28	r. im Kulı 36	n) 37	38	39	40	41
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	67	68	70	71		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink	r. im Kulı 36 örnig	n) 37	38	39	40	41
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	67	68	70	71		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink	r. im Kulı 36 örnig	n) 37	38	39	40	41
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	67 0.000	68 0.024	70 0.000	71 0.008		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017	r. im Kulı 36 örnig 0.000	n) 37 0.000	38 0.000	39 0.000	40 0.031	41 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	67 0.000 0.002	68 0.024 0.000	70 0.000 0.018 0.025	71 0.008 0.000 0.035		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017	r. im Kulı 36 örnig 0.000 0.025 0.052	m) 37 0.000 0.000 0.027	38 0.000 0.024 0.011	39 0.000 0.000	40 0.031 0.000 0.011	41 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	67 0.000 0.002 0.018	68 0.024 0.000 0.004	70 0.000 0.018 0.025	71 0.008 0.000 0.035		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052	m) 37 0.000 0.000 0.027	38 0.000 0.024 0.011	39 0.000 0.000 0.000	40 0.031 0.000 0.011	41 0.000 0.000 0.024
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O2	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484	68 0.024 0.000 0.004 26.857 24.927	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 22.002	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.286	38 0.000 0.024 0.011 24.816 22.110	39 0.000 0.000 24.347 22.604	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592	41 0.000 0.000 0.024 24.294 22.120
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030	 m) 37 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000	41 0.000 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 EaO	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852	a a	Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102	 m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286	41 0.000 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MaO	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17 302	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9 728	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101	41 0.000 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329	 m) 37 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336	41 0.000 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.000	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042	e .	Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000	 m) 37 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000	41 0.000 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.000 85.76	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92	 m) 37 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50	41 0.000 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35	68 0.024 0.000 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.000 85.76	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 19.139 17.307 0.971 0.000 85.76 0.00	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.00	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.00	 m) 37 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.000 0.00 	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.00	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01	41 0.000 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 0.00	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00 0.00		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.000 0.00	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.000 0.00	 m) 37 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.000 0.00 0.00 	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.00	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.001	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.329 0.329 0.000 86.57
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00	68 0.024 0.000 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.971 0.971 0.000 85.76	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00 0.00 0.00		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.000 0.00 0.00	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.000 0.00 0.00	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.000 0.00 0.00 0.00 0.00	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 0.00	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 0.00	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.000 86.57
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00 0.00 2.75	68 0.024 0.000 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.000 0.00 0.00 0.00 2.61	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.000 0.00 0.01 2.64	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 0.00 2.62	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.000 86.57
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25	68 0.024 0.000 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.000 87.34	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.000 86.92 0.001 0.01 2.64 1.36	m) 37 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.000 0.00 0.00 0.00 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.027 1.35	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 0.00 2.62 1.38	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.329 0.000 86.57
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.49	68 0.024 0.000 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.42	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.971 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.44	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.43		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.000 0.00 0.00 0.00 2.61 1.39 1.56	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.000 0.01 2.64 1.36 1.53	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 86.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.027 0.000 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.027 0.028 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.000 0.000 0.027 0.027 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.000 0.000 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.027 0.000 0.000 0.027 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000000	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.56	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 0.00 2.62 1.38 1.51	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.000 0.000 0.000 2.66 1.34 1.52
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot.	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.49 2.74	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.971 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.44 2.68	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.43 2.68		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.61 1.39 1.56 2.94	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.000 0.00 0.001 2.64 1.36 1.53 2.89	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.55 2.90	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 88.35 0.000 0.000 0.000 0.000 2.65 1.35 1.56 2.91	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 0.00 0.00 2.62 1.38 1.51 2.89	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.00 0.000 0.000 0.000 2.66 1.34 1.52 2.86
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti J	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 86.35 0.000 0.00 0.000 0.000 2.75 1.25 1.49 2.74 0.00	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 19.139 17.307 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.43 2.68 0.00		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.00 0.00 0.00 0.00 2.61 1.39 1.56 2.94 0.00	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.000 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.55 2.90 0.00	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 88.35 0.000 0.000 0.000 2.65 1.35 1.56 2.91 0.00	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 0.00 2.62 1.38 1.51 2.89 0.00	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.66 1.34 1.52 2.86 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Ee 2:	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.0971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.43 2.68 0.00 0.00 0.00		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.00 0.00 0.00 0.00 2.61 1.39 1.56 2.94 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.00 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.00	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.55 2.90 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.027 0.00 0.027 0.027 0.038 0.000 0.027 0.038 0.038 0.038 0.000 0.027 0.038 0.038 0.000 0.000 0.027 0.000 0.027 0.038 0.038 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000000	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.000 0.000 0.000 2.655 1.355 1.56 2.91 0.000 0.000	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 0.00	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 0.000 2.62 1.38 1.51 2.89 0.00 0.00 0.000	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.00 0.00 0.00 0.00 2.666 1.34 1.52 2.86 0.00 0.00 0.00 0.275
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Ma	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.49 2.74 0.00 0.00 0.00	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.42 2.66 0.00 0.00 1.64	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.0971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.44 2.68 0.00 0.00 1.67	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.43 2.68 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.00 0.00 2.61 1.39 1.56 2.94 0.00 0.00 2.72 2.55	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.00 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.01	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.55 2.90 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.027 1.55 2.90 0.00	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 2.65 1.35 1.56 2.91 0.000 0.00 0.00 2.665	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 0.00 2.74	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 2.62 1.38 1.51 2.89 0.00 0.00 2.75 1.62	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.00 0.00 0.00 2.666 1.34 1.52 2.86 0.00 0.00 0.00 2.75 1.55
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.2.75 1.25 1.49 2.74 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.42 2.66 0.00 0.00 1.64 2.76	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.44 2.68 0.00 0.00 1.67 2.69	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.803 0.042 86.04 0.00 0.00 2.75 1.25 1.43 2.68 0.00 0.00 1.64 2.76		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.00 0.00 0.00 2.61 1.39 1.56 2.94 0.00 0.00 2.72 1.59	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.00 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.00 2.75 1.58 0.32	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.00 0.00 0.00 2.65 1.35 1.55 2.90 0.00 0.00 0.00 2.66 1.65 0.02	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 2.65 1.35 1.56 2.91 0.00 0.00 2.66 1.63 0.02	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 2.74 1.63 0.04	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 2.62 1.38 1.51 2.89 0.00 0.00 2.75 1.63 0.02	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.00 0.00 2.66 1.34 1.52 2.86 0.00 0.00 2.75 1.59 0.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.49 2.74 0.00 0.00 0.00 1.64 2.66	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.42 2.66 0.00 0.00 1.64 2.76 0.00	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.44 2.68 0.00 0.00 1.67 2.69 0.09	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.042 86.04 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.43 2.68 0.00 0.00 1.64 2.76 0.00		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.00 0.00 2.61 1.39 1.56 2.94 0.00 0.00 2.72 1.59 0.04	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.00 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.01 2.64 1.53 2.89 0.00 0.00 2.75 1.58 0.03 5.00 5.	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.000 0.000 0.027 24.155 2.90 0.000 0.000 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.022 0.0000 0.0000 0.000 0.0000 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 2.65 1.35 1.56 2.91 0.00 0.00 2.66 1.63 0.00	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 2.74 1.63 0.04	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 2.62 1.38 1.51 2.89 0.00 0.00 2.75 1.63 0.03	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.00 0.00 2.66 1.34 1.52 2.86 0.00 0.00 2.75 1.59 0.03
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su VI	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.42 2.66 0.00 0.00 1.64 2.76 0.08 5.90 0.10	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.44 2.68 0.00 0.00 1.67 2.69 0.09 5.89 0.11	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.002 86.04 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.25 1.25 1.43 2.68 0.00 0.00 1.64 2.76 0.07 5.90 0.10		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.00 0.00 0.00 2.61 1.39 1.56 2.94 0.00 0.00 2.72 1.59 0.04 5.91 0.09	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.000 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.025 0.052 0.052 0.030 0.025 0.030 0.030 0.000 0.025 0.030 0.030 0.000 0.000 0.025 0.052 0.030 0.000 0.025 0.030 0.000 0.000 0.000 0.025 0.030 0.000 0.010 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000 0.00000000	m) 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.000 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 2.65 1.35 1.56 2.91 0.00 0.00 2.66 1.63 0.03 5.89 0.11	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 2.74 1.63 0.04 5.92 0.08	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 2.62 1.38 1.51 2.89 0.00 0.00 2.75 1.63 0.03 5.93 0.07	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.00 0.00 2.66 1.34 1.52 2.86 0.00 0.00 2.75 1.59 0.03 5.90 0.10
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.42 2.66 0.00 0.00 1.64 2.76 0.08 5.90 0.10 0.37	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.002 86.04 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.00 0.00 0.00 2.61 1.39 1.56 2.94 0.00 0.00 2.72 1.59 0.04 5.91 0.09 0.63	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.000 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.01 2.75 1.58 0.03 5.90 0.10 0.63	m) 37 0.000 0.007 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.000 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.000000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000000	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 2.74 1.63 0.04 5.92 0.08 0.04	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 2.62 1.38 1.51 2.89 0.00 0.00 2.75 1.63 0.03 5.93 0.07 0.63	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.00 0.00 2.66 1.34 1.52 2.86 0.00 0.00 2.75 1.59 0.03 5.90 0.10 0.63
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg) Si/Al	67 0.000 0.002 0.018 26.653 22.484 0.000 19.031 17.302 0.855 0.000 86.35 1.25 1.25 1.49 2.74 0.00 0.00 0.00 1.64 2.66 0.07 5.88 0.12 0.38 1.01	68 0.024 0.000 0.004 26.857 21.927 0.050 19.118 18.022 0.909 0.019 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.42 2.66 0.00 0.00 1.64 2.76 0.08 5.90 0.10 0.37 1.04	70 0.000 0.018 0.025 26.454 21.817 0.027 19.139 17.307 0.971 0.000 85.76 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.44 2.68 0.00 0.00 1.67 2.69 0.09 5.89 0.11 0.38 1.03	71 0.008 0.000 0.035 26.493 21.940 0.000 18.852 17.864 0.002 86.04 0.00 0.00 0.00 0.00 2.75 1.25 1.25 1.25 1.43 2.68 0.00 0.00 1.64 2.76 0.07 5.90 0.10 0.37 1.02		Pelite 118 (Seg 28 Chl. feink 0.000 0.017 0.000 24.071 23.002 0.023 29.978 9.819 0.427 0.000 87.34 0.00 0.00 0.00 2.61 1.39 1.56 2.94 0.00 0.00 2.72 1.59 0.04 5.91 0.09 0.63 0.89	r. im Kuli 36 örnig 0.000 0.025 0.052 24.202 22.450 0.030 30.102 9.728 0.329 0.000 86.92 0.000 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.00 0.01 2.64 1.36 1.53 2.89 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.025 0.052 0.052 0.030 0.025 0.030 0.000 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00	m) 37 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.000 86.00 0.000 0.000 0.000 0.000 0.027 24.142 22.386 0.038 28.984 10.104 0.322 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.000000 0.00000000	38 0.000 0.024 0.011 24.816 23.119 0.000 29.782 10.244 0.350 0.000 88.35 0.000 0.00 0.00 2.65 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.35 1.3	39 0.000 0.000 24.347 22.694 0.022 30.335 10.114 0.398 0.000 87.91 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 2.63 1.37 1.52 2.89 0.00 0.00 2.74 1.63 0.04 5.92 0.08 0.03 0.091	40 0.031 0.000 0.011 24.144 22.592 0.000 30.286 10.101 0.336 0.000 87.50 0.01 0.00 2.62 1.38 1.51 2.89 0.00 0.00 2.75 1.63 0.03 5.93 0.07 0.63 0.91	41 0.000 0.024 24.294 22.120 0.033 30.032 9.738 0.329 0.000 86.57 0.00 0.00 2.66 1.34 1.52 2.86 0.00 0.00 2.75 1.59 0.03 5.90 0.03 5.90 0.10 0.63 0.93
Drohe Mr	Pelite											
--	--	---	--	---	---	--	---	--	--	---	---	---
Analyson Nr.	51	52	53	54	55	29	30	31	32	33	34	35
Remerkungen	51	52	55	54	55	Sul	50	51	52	33	- 34	55
Demerkungen						ou.						
Na2O	0.000	0.000	0.012	0.000	0.049	0.016	0.062	0.051	0.018	0.000	0.016	0.000
K20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.028	0.048	0.035	0.011	0.020	0.012	0.000
CaO	0.034	0.000	0.000	0.038	0.395	0.060	0.084	0.088	0.070	0.000	0.020	0.014
SiO2	25.500	23.840	24.525	24.525	23.678	23.708	24.771	24.476	24.467	24.535	24.820	24.888
AI2O3	23.852	23.535	22.615	22.556	21.791	21.522	22.906	22.501	22.312	22.161	22.700	22.431
TiO2	0.000	0.025	0.000	0.033	0.043	0.033	0.012	0.057	0.023	0.000	0.037	0.050
FeO	29.059	30.169	29.332	30.262	29.387	29.188	29.828	29.815	29.126	28.147	28.313	29.673
MgO	10.859	9.700	9.857	9.877	9.536	9.575	10.060	9.562	9.927	10.225	10.330	10.293
MnO	0.322	0.400	0.465	0.371	0.346	0.323	0.336	0.324	0.360	0.367	0.322	0.329
Cr2O3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Summe	89.63	87.67	86.81	87.66	85.24	84.45	88.11	86.91	86.31	85.46	86.57	87.68
Na	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
K	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Si	2 66	2.58	2 67	2 65	2 64	2 66	2 66	2 67	2 68	2 70	2 69	2.68
AIIV	1.34	1.42	1.33	1.35	1.36	1.34	1.34	1.33	1.32	1.30	1.31	1.32
AIVI	1.60	1.58	1.57	1.53	1.51	1.52	1.56	1.56	1.55	1.57	1.59	1.53
Al tot.	2.94	3.00	2.90	2.88	2.87	2.85	2.90	2.89	2.88	2.87	2.90	2.85
Ti	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	2.54	2.73	2.67	2.74	2.74	2.74	2.68	2.72	2.66	2.59	2.57	2.67
Mg	1.69	1.56	1.60	1.59	1.59	1.60	1.61	1.55	1.62	1.68	1.67	1.65
Mn	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Summe Kat.	5.86	5.92	5.88	5.90	5.87	5.90	5.87	5.86	5.87	5.87	5.85	5.89
Vac=6-Su.VI	0.14	0.08	0.12	0.10	0.13	0.10	0.13	0.14	0.13	0.13	0.15	0.11
Fe/(Fe+Mg)	0.60	0.64	0.63	0.63	0.63	0.63	0.62	0.64	0.62	0.61	0.61	0.62
Si/Al	0.91	0.86	0.92	0.92	0.92	0.93	0.92	0.92	0.93	0.94	0.93	0.94
Probe Nr.				143 (Kul	m)	254	2020	2000		672		100
Probe Nr. Analysen Nr.	42	43	44	143 (Kul 20	m) 23	24	38	39	47	48	49	50
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	42	43	44 Su!	143 (Kul 20 K!	m) 23	24	38	39	47 KlChl	48 Al-arm	49	50
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	42	43	44 Su!	143 (Kul 20 K!	m) 23	24	38	39	47 KIChl	48 Al-arm	49	50
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	42 0.023	43 0.036	44 Su! 0.011	143 (Kul 20 K! 0.009	m) 23 0.012 0.337	24 0.008	38 0.012 0.152	39 0.008 0.073	47 KIChl 0.009	48 Al-arm 0.023	49 0.031	50 0.005
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O C2O	42 0.023 0.000	43 0.036 0.000	44 Su! 0.011 0.016 0.024	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046	m) 23 0.012 0.337 0.021	24 0.008 0.183 0.050	38 0.012 0.152	39 0.008 0.073 0.045	47 KIChl 0.009 0.025 0.109	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101	49 0.031 0.029	50 0.005 0.083 0.112
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	42 0.023 0.000 0.034	43 0.036 0.000 0.108	44 Su! 0.011 0.016 0.024	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046	m) 23 0.012 0.337 0.021	24 0.008 0.183 0.050	38 0.012 0.152 0.007	39 0.008 0.073 0.045	47 KIChl 0.009 0.025 0.109	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101	49 0.031 0.029 0.024	50 0.005 0.083 0.112
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.748	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 24.570	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214	 m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 	24 0.008 0.183 0.050 25.909	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21,420	47 KIChl 0.009 0.025 0.109 27.901	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16 690	49 0.031 0.029 0.024 27.706	50 0.005 0.083 0.112 28.286
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.042	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 EeO	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MaO	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11 139	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225	47 KIChl 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000	47 KIChl 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000	47 KIChl 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.196
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55	39 0.008 0.073 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63	47 KIChl 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36	44 Su! 0.011 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90	143 (Kul 20 K.! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55	39 0.008 0.073 0.045 25.388 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.00	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36	44 Su! 0.011 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90	143 (Kul 20 K.! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.000	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.001	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 0.00 0.00	143 (Kul 20 K.! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 0.05	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 0.05	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.00 0.03	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.00 0.02	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.00 0.00	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.000 0.00	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.001	50 0.005 0.083 0.112 28.260 15.760 0.073 32.453 10.126 0.073 87.13 0.00 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.832 0.336 0.000 84.90 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	143 (Kul 20 K.! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 0.05 0.01	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 0.05 0.00 0.05 0.00	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.00 0.03 0.01 0.21	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 0.01	47 KIChl 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.00 0.00 0.01 0.01	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.00 0.00 0.01 2.05	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 0.00 0.00	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13 0.00 0.01 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 <u>Summe</u> Na K Ca Si	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 2.68	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.832 0.336 0.000 84.90 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	143 (Kul 20 K.! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 0.05 0.01 2.72 1.28	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 0.05 0.00 2.81 1.19	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.00 0.03 0.01 2.80 0.01 2.80	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.000 0.02 0.00 0.02 0.00 2.777 1.23	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24	47 KIChl 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.00 0.00 0.01 3.04	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.00 0.00 0.00 0.01 3.05 0.95	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 0.00 0.00 3.04 0.96	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.034 87.13 0.000 0.01 0.01 3.11 0.82
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AN/	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.000 0.000 2.68 1.32 1.55	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.001 0.01 0.001 2.68 1.32 1.57	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 0.05 0.01 2.72 1.28 1.54	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 86.82 0.000 2.81 1.19 1.40	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.00 0.03 0.01 2.80 1.20 1.20	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.00 0.02 0.00 2.77 1.23 1.50	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.51	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.000 0.001 3.04 0.966 1.20	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.00 0.00 0.00 0.01 3.05 0.95 0.95	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 0.00 3.04 0.96 1.20	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13 0.00 0.01 0.01 3.11 0.89 1.16
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al fot	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.000 0.000 2.68 1.32 1.55 2.87	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.001 0.01 0.001 2.68 1.32 1.57 2.89	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 0.05 0.01 2.72 1.28 1.54 2.82	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 86.82 0.000 2.81 1.19 1.40 2.59	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.00 0.03 0.01 2.80 1.20 1.39 2.58	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 86.55 0.00 86.55 0.00 0.02 0.00 2.77 1.23 1.50 2.73	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.51 2.75	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.00 0.00 0.00 0.01 3.04 0.96 1.20 2.16	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.00 0.00 0.00 0.01 3.05 0.95 0.95 1.21 2.17	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 0.00 3.04 0.96 1.20 2.16	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13 0.00 0.01 0.01 3.11 0.89 1.16 2.05
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AI tot. Ti	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.000 2.68 1.32 1.55 2.87 0.00	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.00 0.01 2.68 1.32 1.57 2.89 0.00	44 Su! 0.011 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84 0.00	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 0.05 0.01 2.72 1.28 1.54 2.82 0.00	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 86.82 0.000 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.00 0.03 0.01 2.80 1.20 1.39 2.58 0.00	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.00 86.55 0.00 0.02 0.00 2.77 1.23 1.50 2.73 0.00	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.51 2.75 0.000	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.000 0.00 0.00 0.01 3.04 0.96 1.20 0.00 0.2.16 0.00	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.00 0.00 0.00 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 0.00 3.04 0.96 1.20 2.16 0.01	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13 0.00 0.01 0.01 3.11 0.89 1.16 2.05 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.000 2.68 1.32 1.55 2.87 0.000 0.00	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.00 0.01 2.68 1.32 1.57 2.89 0.00 0.00	44 Su! 0.011 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 84.90 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84 0.00 0.00	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 86.76 0.001 2.72 1.28 1.54 2.82 0.00 0.00	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.00 86.82 0.00 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01 0.01 0.01	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.03 0.01 2.80 1.20 1.39 2.58 0.00 0.00	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.00 86.55 0.00 0.02 0.00 2.77 1.23 1.50 2.73 0.00 0.00	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.51 2.75 0.000 0.00	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.000 0.00 0.01 3.04 0.96 1.20 0.000 0.00 0.00	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.00 0.00 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01 0.00	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 0.00 3.04 0.96 1.20 2.16 0.01 0.02	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13 0.00 0.01 0.01 3.11 0.89 1.16 2.05 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.000 2.68 1.32 1.55 2.87 0.000 0.000 2.65	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.00 87.36 0.01 0.00 0.01 2.68 1.32 1.57 2.89 0.00 0.00 0.00 2.69	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 84.90 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84 0.00 0.00 2.67	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 0.05 0.01 2.72 1.28 1.54 2.82 0.00 0.00 2.48	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 86.82 0.000 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01 2.59 0.01	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.03 0.01 2.80 1.20 1.39 2.58 0.00 0.00 2.41	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.000 86.55 0.000 2.77 1.23 1.50 2.73 0.000 2.77 1.23	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.51 2.75 0.000 0.000 0.000	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.000 0.00 0.01 3.04 0.96 1.20 2.16 0.00 0.00 2.89	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.000 0.00 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01 0.00 2.86	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 3.04 0.96 1.20 2.16 0.01 0.02 2.94	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13 0.00 0.01 0.01 3.11 0.89 1.16 2.05 0.01 0.00 0.299
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.000 2.68 1.32 1.55 2.87 0.000 0.000 2.65 1.64	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.00 87.36 0.01 0.00 0.01 2.68 1.32 1.57 2.89 0.00 0.00 0.00 2.69 1.57	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 84.90 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84 0.000 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 86.76 0.00 0.05 0.01 2.72 1.28 1.54 2.82 0.00 0.00 2.48 1.79	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01 2.59 0.01	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.03 0.01 2.80 1.20 1.39 2.58 0.00 0.00 1.29 2.58 0.00 0.00 2.41 2.05	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.000 2.77 1.23 1.50 2.73 0.00 0.00 2.77 1.66	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.51 2.75 0.000 0.000 2.68 1.66	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.000 0.00 0.01 3.04 0.96 1.20 2.16 0.00 0.00 2.89 1.75	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.000 0.00 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01 0.000 2.86 1.76	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 3.04 0.96 1.20 2.16 0.01 0.02 2.94 1.66	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13 0.00 0.01 0.01 3.11 0.89 1.16 2.05 0.01 0.00 0.299 1.66
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.000 2.68 1.32 1.55 2.87 0.000 0.000 2.65 1.64 0.03	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.00 87.36 0.01 0.01 2.68 1.32 1.57 2.89 0.00 0.00 2.69 1.57 0.03	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 84.90 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84 0.00 0.00 2.72 1.64 0.03	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 0.05 0.01 2.72 1.28 1.54 2.82 0.00 0.00 2.48 1.79 0.02	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01 2.41 2.02 0.03	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.03 0.01 2.80 1.20 1.39 2.58 0.00 0.00 1.29 2.58 0.00 0.00 2.41 2.05 0.03	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.000 2.77 1.23 1.50 2.73 0.00 0.00 2.67 1.66 0.02	39 0.008 0.073 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.51 2.75 0.000 0.000 2.68 1.66 0.000	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.000 0.00 0.01 3.04 0.96 1.20 2.16 0.00 0.00 2.89 1.75 0.02	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.000 0.00 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01 2.17 0.01 0.00 2.86 1.76 0.02	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 3.04 0.96 1.20 2.16 0.01 0.02 2.94 1.66 0.02	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.196 0.034 87.13 0.00 0.01 0.01 3.11 0.89 1.16 2.05 0.01 0.00 2.99 1.66 0.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.000 0.000 2.68 1.32 1.55 2.87 0.00 0.000 2.65 1.64 0.03 5.87	43 0.036 0.000 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.01 0.01 2.68 1.32 1.57 2.89 0.00 0.00 2.69 1.57 0.3 5.85	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 84.90 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84 0.00 2.72 1.64 0.03 5.90	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 0.05 0.01 2.72 1.28 1.54 2.82 0.00 0.00 0.00 2.48 1.54 2.82 0.00 0.00 2.48 1.79 0.02 5.83	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 86.82 0.000 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01 0.001 2.59 0.01 0.001 2.41 2.02 0.03 5.86	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.00 0.03 0.01 2.80 1.20 1.39 2.58 0.00 0.00 0.00 2.41 2.05 0.03 5.88	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.000 86.55 0.000 2.77 1.23 1.50 2.73 0.00 0.000 2.67 1.66 0.02 5.85	39 0.008 0.073 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.51 2.75 0.000 0.000 2.68 1.66 0.000 5.85	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.00 0.00 0.00 0.01 3.04 0.96 1.20 2.16 0.00 0.00 0.00 2.89 1.75 0.02 5.86	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.000 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01 2.86 1.76 0.00 2.86 1.76 0.02 5.85	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 3.04 0.96 1.20 2.16 0.01 0.02 2.94 1.66 0.02 5.85	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.034 87.13 0.000 0.01 0.01 3.11 0.89 1.16 2.05 0.01 0.00 2.99 1.66 0.02 5.84
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.00 0.000 2.68 1.32 1.55 2.87 0.00 0.000 2.65 1.64 0.03 5.87 0.13	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.01 0.01 2.68 1.32 1.57 2.89 0.00 0.00 2.69 1.57 0.03 5.85 0.15	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 84.90 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84 0.00 0.00 2.72 1.64 0.03 5.90 0.10	143 (Kul 20 K! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 86.76 0.00 0.05 0.01 2.72 1.28 1.54 2.82 0.00 0.00 0.00 2.48 1.79 0.02 5.83 0.17	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 86.82 0.000 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01 0.001 2.59 0.01 0.001 2.41 2.02 0.03 5.86 0.14	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.00 0.03 0.01 2.80 1.20 1.39 2.58 0.00 0.00 0.00 2.41 2.05 0.03 5.88 0.12	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.00 0.02 0.00 2.77 1.23 1.50 2.73 0.00 0.00 2.67 1.66 0.02 5.85 0.15	39 0.008 0.073 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 0.01 2.76 1.24 1.51 2.75 0.000 0.000 2.68 1.66 0.000 0.000 2.68 1.65 0.000	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 3.04 0.96 1.20 2.16 0.00 0.00 2.89 1.75 0.02 5.86 0.14	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.000 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01 0.00 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01 0.00 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01 0.00 0.101	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 0.00 3.04 0.96 1.20 2.16 0.01 0.02 2.94 1.66 0.02 5.85 0.15	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.034 87.13 0.000 0.01 0.01 3.11 0.89 1.16 2.05 0.01 0.000 2.99 1.66 0.02 5.84 0.16
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	42 0.023 0.000 0.034 24.974 22.718 0.055 29.549 10.240 0.320 0.000 87.91 0.00 0.000 2.68 1.32 1.55 2.87 0.00 0.00 2.65 1.64 0.03 5.87 0.13 0.62	43 0.036 0.000 0.108 24.781 22.703 0.027 29.693 9.725 0.291 0.000 87.36 0.01 0.00 87.36 0.01 2.68 1.32 1.57 2.89 0.00 0.00 0.00 2.69 1.57 0.03 5.85 0.15 0.63	44 Su! 0.011 0.016 0.024 23.960 21.579 0.030 29.112 9.832 0.336 0.000 84.90 84.90 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.67 1.33 1.51 2.84 0.00 0.00 2.72 1.64 0.03 5.90 0.10 0.62	143 (Kul 20 K.! 0.009 0.353 0.046 25.246 22.214 0.043 27.524 11.139 0.181 0.000 86.76 0.00 86.76 0.00 0.05 0.01 2.72 1.28 1.54 2.82 0.00 0.00 2.48 1.79 0.02 5.83 0.17 0.58	m) 23 0.012 0.337 0.021 26.157 20.468 0.065 26.821 12.649 0.287 0.000 86.82 0.000 86.82 0.000 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01 0.00 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01 0.00 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01 0.00 2.81 1.19 1.40 2.59 0.01 0.00 2.41 0.00 2.41 0.00 2.41 0.00 2.41 0.00 2.41 0.00 2.41 0.00 2.41 0.00 2.41 0.00 2.81 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.41 0.00 0.00 2.41 0.00 0.00 0.00 2.41 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.41 0.00 0.00 2.81 0.00 0.00 2.41 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	24 0.008 0.183 0.050 25.909 20.241 0.000 26.628 12.714 0.338 0.020 86.09 0.00 0.03 0.01 2.80 1.20 1.39 2.58 0.00 0.00 2.41 2.58 0.00 0.00 2.58 0.00 0.00 2.588 0.02	38 0.012 0.152 0.007 25.389 21.220 0.000 29.325 10.234 0.208 0.000 86.55 0.00 0.02 0.00 2.77 1.23 1.50 2.73 0.00 0.00 2.67 1.66 0.02 5.85 0.15 0.62	39 0.008 0.073 0.045 25.338 21.420 0.045 29.478 10.225 0.000 0.000 86.63 0.000 0.01 2.76 1.24 1.51 2.75 0.000 0.000 2.68 1.66 0.000 5.85 0.15 0.62	47 KIChI 0.009 0.025 0.109 27.901 16.782 0.045 31.683 10.749 0.238 0.004 87.55 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	48 Al-arm 0.023 0.020 0.101 27.657 16.689 0.065 31.029 10.718 0.177 0.004 86.48 0.00 0.00 0.01 3.05 0.95 1.21 2.17 0.01 0.00 2.86 1.76 0.02 5.85 0.15 0.62	49 0.031 0.029 0.024 27.706 16.755 0.092 32.056 10.190 0.227 0.266 87.38 0.01 0.00 0.00 3.04 0.96 1.20 2.16 0.01 0.02 2.94 1.66 0.02 5.85 0.15 0.64	50 0.005 0.083 0.112 28.286 15.760 0.073 32.453 10.126 0.034 87.13 0.000 0.01 0.01 3.11 0.89 1.16 2.05 0.01 0.00 2.99 1.66 0.02 5.84 0.16 0.64

....

	Pelite											
Probe Nr.	143					257 (Kuli	n)					
Analysen Nr.	51	54	52	53	56	1	2	3	4	5	6	7
Bemerkungen		,	Al-reich						Su!			
Na2O	0.031	0 000	0.027	0.075	0.000	0.000	0.018	0.007	0.035	0.032	0.015	0.007
K20	0.016	0.048	0.024	0.039	0.010	0.000	0.039	0.019	0.028	0.019	0.020	0.010
CaO	0.050	0.048	0.014	0.036	0.013	0.000	0.032	0.038	0.034	0.031	0.035	0.027
SiO2	28.170	27.424	23.840	25.130	24.563	24.234	24.741	24.127	23.979	24.565	25.333	25.239
AI2O3	15.240	16.680	21.143	21.054	21.343	21.970	22.422	20.697	19.743	19.828	19.098	18.981
TiO2	0.038	0.093	0.000	0.055	0.022	0.047	0.000	0.048	0.043	0.058	0.043	0.013
FeO	33.163	32.090	35.365	33.622	34.665	28.915	30.721	28.925	27.668	28.192	24.736	25.295
MgO	10.240	10.447	7.039	8.057	6.990	10.461	9.963	11.182	12.190	11.975	14.790	15.335
MnO	0.234	0.146	0.159	0.169	0.185	0.409	0.374	0.772	0.621	0.785	0.661	0.657
Summe	87.18	86.98	87.61	88.24	87 79	86.06	88.31	85.84	84 34	85.54	84 77	85.62
Guinne	07.10	00.00	07.01	00.24	07.75	00.00	00.01	00.04	04.04	00.04	04.77	00.02
Na	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
к	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Si	3.11	3.02	2.66	2.75	2.72	2.66	2.66	2.67	2.69	2.72	2.77	2.74
AllV	0.89	0.98	1.34	1.25	1.28	1.34	1.34	1.33	1.31	1.28	1.23	1.26
AlVi	1.10	1.19	1.45	1.46	1.50	1.50	1.51	1.37	1.30	1.31	1.24	1.18
AI tot.	1.99	2.17	2.78	2.72	2.78	2.84	2.85	2.70	2.61	2.59	2.46	2.43
Cr3+	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	3.07	2.96	3 30	3.08	3.21	2 65	2 77	2.68	2.59	2.61	2.26	2.30
Mg	1.69	1.72	1.17	1.31	1.15	1.71	1.60	1.84	2.04	1.97	2.41	2.49
Mn	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06
Summe Kat.	5.88	5.88	5.94	5.87	5.88	5.91	5.91	5.97	5.99	5.97	5.98	6.03
Vac=6-Su.VI	0.12	0.12	0.06	0.13	0.12	0.09	0.09	0.03	0.01	0.03	0.02	-0.03
Fe/(Fe+Mg)	0.65	0.63	0.74	0.70	0.74	0.61	0.63	0.59	0.56	0.57	0.48	0.48
SI/AI	1.57	1.39	0.96	1.01	0.98	0.94	0.94	0.99	1.03	1.05	1.13	1.13
Probe Nr.									Motiv 4			
Probe Nr. Analysen Nr.	8	9	10	11	12	13	60	62	Motiv 4 15	16	21	22
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8	8 8-13: Mn!	9	10	11	12	13	60	62	Motiv 4 15	16	21	22
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8	8 8-13: Mn!	9	10	11	12	13	60	62	Motiv 4 15	16	21	22
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O	8 8-13: Mn! 0.000	9	10 0.066	11 0.015	12 0.032	13 0.000	60 0.004	62 0.019	Motiv 4 15 0.000	16 0.023	21 0.000	22 0.015
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O	8 8-13: Mn! 0.000 0.020	9 0.012 0.007 0.088	10 0.066 0.037 0.073	11 0.015 0.020	12 0.032 0.028 0.020	13 0.000 0.000	60 0.004 0.020	62 0.019 0.126	Motiv 4 15 0.000 0.000	16 0.023 0.000 0.025	21 0.000 0.018	22 0.015 0.001
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO	8 8-13: Mn! 0.000 0.020 0.049	9 0.012 0.007 0.088	10 0.066 0.037 0.073	11 0.015 0.020 0.039	12 0.032 0.028 0.020	13 0.000 0.000 0.018	60 0.004 0.020 0.011	62 0.019 0.126 0.069	Motiv 4 15 0.000 0.000 0.039	16 0.023 0.000 0.025	21 0.000 0.018 0.080	22 0.015 0.001 0.041
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen & Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 0.049 25.840 18 348	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18 214	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987	13 0.000 0.000 0.018 24.929 19 593	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025	Motiv 4 15 0.000 0.000 0.039 25.122 17 577	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18 120	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18 764	22 0.015 0.001 0.041 25.853 18 906
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	8 8-13: Mn! 0.000 0.020 0.049 25.840 18.348 0.214	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0 155	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0 190	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122	13 0.000 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158	Motiv 4 15 0.000 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035	22 0.015 0.001 0.041 25.853 18.906 0.083
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774	13 0.000 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848	Motiv 4 15 0.000 0.000 25.122 17.577 0.023 31.678	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107	22 0.015 0.001 0.041 25.853 18.906 0.083 31.448
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856	13 0.000 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431	Motiv 4 15 0.000 0.000 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038	22 0.015 0.001 0.041 25.853 18.906 0.083 31.448 11.325
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728	13 0.000 0.000 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238	22 0.015 0.001 25.853 18.906 0.083 31.448 11.325 0.195
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.015	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056	22 0.015 0.001 25.853 18.906 0.083 31.448 11.325 0.195 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71	13 0.000 0.000 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.015 86.71	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22	22 0.015 0.001 0.041 25.853 18.906 0.083 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71	13 0.000 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.015 86.71	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12	Motiv 4 15 0.000 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22	22 0.015 0.001 25.853 18.906 0.083 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.000 0.00	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.00	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71 0.01 0.001	13 0.000 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 0.02	Motiv 4 15 0.000 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.00	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00	22 0.015 0.001 25.853 18.906 0.083 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87 0.000 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00 0.01	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.000 0.00 0.001	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.00 0.00	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71 0.01 0.001 0.001	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 0.02 0.01	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.00 0.00	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 0.00	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.01	22 0.015 0.001 25.853 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00 0.01 2.80	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.000 0.00 0.001 2.84	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.81	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71 0.01 0.001 0.001 0.000 2.76	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 88.12	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.2.83	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 2.78	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.01 2.83	22 0.015 0.001 25.853 31.458 0.083 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 0.000 2.81
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV	8 3-13: Mn! 0.000 0.020 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00 0.01 2.80 1.20	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 86.33 0.00 0.00 0.01 2.84 1.16	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71 0.01 0.001 0.001 0.000 0.276 1.24	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 88.12 0.00 0.02 0.01 2.83 1.17	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.00 0.000 2.83 1.17	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 0.00 0.00 2.78 1.22	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17	22 0.015 0.001 25.853 31.458 0.083 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 0.000 2.81 1.19
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI	8 3-13: Mn! 0.000 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00 0.01 2.80 1.20 1.14	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19 1.14	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.30	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71 0.001 0.001 0.001 0.000 2.76 1.24 1.21	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.74 1.26 1.29	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.745 0.745 0.745 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.24 1.25	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 88.12 0.00 0.02 0.01 2.83 1.17 1.26	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.000 0.000 2.83 1.17 1.17	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 0.00 0.00 2.78 1.22 1.18	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.26	22 0.015 0.001 25.853 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 2.81 1.19 1.24
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot.	8 3-13: Mn! 0.000 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00 0.01 2.80 1.20 1.14 2.34	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19 1.14 2.33	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.30 2.61	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71 0.001 0.001 0.001 0.000 2.76 1.24 1.21 2.46	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.25 2.49	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 88.12 0.00 0.02 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.000 0.000 2.83 1.17 1.17 2.34	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 0.00 0.00 2.78 1.22 1.18 2.40	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42	22 0.015 0.001 25.853 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 2.81 1.19 1.24 2.43
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr24	8 3-13: Mn! 0.000 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00 0.00 0.01 2.80 1.20 1.14 2.34 0.02 0.00	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19 1.14 2.33 0.02 0.02	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.000 0.000 0.000 0.000 2.69 1.31 1.30 2.61 0.01	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.026 84.71 0.01 0.001 0.000 0.000 0.2.76 1.24 1.21 2.46 0.01	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.745 0.745 0.745 0.745 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.24 1.25 2.49 0.01	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 88.12 0.00 0.02 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42 0.01	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.000 0.000 2.83 1.17 1.17 2.34 0.00 0.000	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 0.00 2.78 1.22 1.18 2.40 0.01	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	22 0.015 0.001 25.853 31.8906 0.083 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.2.81 1.19 1.24 2.43 0.012
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Ea 24	8 3-13: Mn! 0.000 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.001 2.80 1.20 1.14 2.34 0.02 0.00 2.24	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19 1.14 2.33 0.02 0.00 2.29	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.000 0.000 0.000 2.69 1.31 1.30 2.61 0.01 0.01 0.01	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71 0.01 0.00 0.000 0.276 1.24 1.21 2.46 0.01 0.01 0.02	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.745 0.745 0.745 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 88.12 0.00 0.02 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42 0.01 0.00 0.001 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.000 0.02 0.000 0.02 0.000 0.02 0.000 0.02 0.000 0.02 0.000 0.02 0.000 0.02 0.000 0.02 0.000 0.02 0.000 0.02 0.000 0.02 0.0000 0.000 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.000000	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.000 0.000 2.83 1.17 1.17 2.34 0.00 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 0.00 2.78 1.22 1.18 2.40 0.01 0.00 0.00 2.95	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	22 0.015 0.001 25.853 31.8906 0.083 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.2.81 1.19 1.24 2.43 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	8 3-13: Mn! 0.000 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.001 2.80 1.20 1.14 2.34 0.02 0.00 2.24 2.47	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19 1.14 2.33 0.02 0.00 2.29 2.45	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.000 0.000 2.69 1.31 1.30 2.61 0.01 0.01 0.01 0.01	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71 0.01 0.00 0.000 2.766 1.24 1.21 2.46 0.01 0.007 2.276	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 24.788 15.445 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.25 2.49 0.01 0.00 2.21 2.46	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 88.12 0.00 0.02 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42 0.01 0.00 2.79 1.84	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.000 0.000 2.83 1.17 1.17 2.34 0.00 0.000 0.000 2.89 1.83	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 0.00 2.78 1.22 1.18 2.40 0.01 0.00 2.95 1.83	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	22 0.015 0.001 25.853 31.8906 0.083 31.448 11.325 0.195 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.2.81 1.19 1.24 2.43 0.01 0.281 1.19
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	8 3-13: Mn! 0.000 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00 0.01 2.80 1.20 1.14 2.34 0.02 0.00 2.24 2.47 0.14	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.00 0.00 0.00 0.01 2.84 1.16 1.12 2.29 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 2.84 1.16 1.12 2.29 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19 1.14 2.33 0.02 0.00 2.29 2.45 0.09	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.30 2.61 0.01 0.01 0.01 0.01 0.00 0.00 0.00 0	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.026 84.71 0.01 0.00 0.000 2.76 1.24 1.21 2.46 0.01 0.000 2.27 2.43 0.07	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.74 1.26 1.29 2.54 0.01 0.00 2.40 0.218 0.09	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.25 2.49 0.01 0.00 2.21 2.46 0.07	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 88.12 0.00 0.02 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42 0.01 0.00 2.79 1.84 0.02	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.00 0.000 2.83 1.17 1.17 2.34 0.00 0.000 2.99 1.83 0.01	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 2.78 1.22 1.18 2.40 0.01 0.00 2.95 1.83 0.03	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	22 0.015 0.001 25.853 31.8906 0.083 31.448 11.325 0.095 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.2.81 1.19 1.24 2.43 0.01 0.2.86 1.84 0.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	8 3-13: Mn! 0.000 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00 0.01 2.80 1.20 1.14 2.34 0.02 0.00 2.24 2.47 0.14 6.01	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.00 0.00 0.00 0.01 2.84 1.16 1.12 2.29 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 2.84 1.16 1.12 2.29 0.01 0.00 5.99	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19 1.14 2.33 0.02 0.00 2.29 2.45 0.09 5.99	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.30 2.61 0.01 0.01 0.01 2.53 2.07 0.07 5.99	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.026 84.71 0.01 0.000 0.000 2.76 1.24 1.21 2.46 0.01 0.000 2.27 2.43 0.07 6.00	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.74 1.26 1.29 2.54 0.01 0.00 2.40 2.18 0.09 5.97	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.000 88.12 0.001 0.02 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42 0.01 0.00 2.79 1.84 0.02 5.92	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.00 0.000 2.83 1.17 1.17 2.34 0.00 0.000 2.99 1.83 0.01 5.99	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 2.000 2.78 1.22 1.18 2.40 0.01 0.00 2.95 1.83 0.03 6.00	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42 0.00 0.00 2.85 1.80 0.02 5.94	22 0.015 0.001 25.853 18.906 0.083 31.448 11.325 0.095 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 2.81 1.19 1.24 2.43 0.01 0.286 1.84 0.000 2.86 1.84 0.000 2.596
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	8 3-13: Mn! 0.000 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00 0.00 0.01 2.80 1.20 1.14 2.34 0.02 0.00 2.24 2.47 0.14 6.01 -0.01	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.00 0.00 0.00 0.01 2.84 1.16 1.12 2.29 0.01 0.00 2.22 2.53 0.10 5.99 0.01	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19 1.14 2.33 0.02 0.00 2.29 2.45 0.09 5.99 0.01	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.30 2.61 0.01 0.01 2.53 2.07 0.07 5.99 0.01	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71 0.01 0.00 0.000 2.76 1.24 1.21 2.46 0.01 0.000 2.27 2.43 0.07 6.070 6.070	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 19.801 24.788 15.445 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.25 2.49 0.01 0.00 2.21 0.00 2.21 2.46 0.07 5.99 0.01	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.00 0.02 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42 0.01 0.00 2.79 1.84 0.02 2.79 1.84 0.02	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.00 2.83 1.17 1.17 2.34 0.00 0.00 2.99 1.83 0.01 5.99 0.01	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 2.78 1.22 1.18 2.40 0.01 0.00 2.95 1.83 0.03 6.00 -0.00	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42 0.00 0.00 0.00 2.85 1.80 0.02 5.94 0.06	22 0.015 0.001 25.853 31.448 11.325 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 2.81 1.19 1.24 2.43 0.01 0.000 2.86 1.84 0.02 5.96 0.04
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen 8 Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	8 3-13: Mn! 0.000 0.049 25.840 18.348 0.214 24.691 15.327 1.561 0.000 86.05 0.00 0.00 0.01 2.80 1.20 1.14 2.34 0.02 0.00 2.24 2.47 0.14 6.01 -0.01 0.47	9 0.012 0.007 0.088 26.369 18.023 0.155 24.722 15.770 1.129 0.053 86.33 0.00 0.00 0.00 0.01 2.84 1.16 1.12 2.29 0.01 0.00 2.22 2.53 0.10 5.99 0.01 0.47	10 0.066 0.037 0.073 25.855 18.214 0.190 25.160 15.108 1.016 0.000 85.72 0.01 0.01 0.01 0.01 2.81 1.19 1.14 2.33 0.02 0.00 2.29 2.45 0.09 5.99 0.01 0.48	11 0.015 0.020 0.039 24.298 19.966 0.100 27.284 12.538 0.799 0.063 85.12 0.00 0.00 0.00 2.69 1.31 1.30 2.61 0.01 0.01 2.53 2.07 0.07 5.99 0.01 0.55	12 0.032 0.028 0.020 25.132 18.987 0.122 24.774 14.856 0.728 0.026 84.71 0.01 0.00 0.276 1.24 1.21 2.46 0.01 0.00 2.27 2.43 0.07 6.00 0.00 0.00 0.00	13 0.000 0.018 24.929 19.593 0.165 26.063 13.289 0.926 0.019 85.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.74 1.26 1.29 2.54 0.01 0.00 2.40 2.18 0.09 5.97 0.03 0.52	60 0.004 0.020 0.011 25.815 19.801 0.065 24.788 15.445 0.745 0.015 86.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.76 1.24 1.25 2.49 0.01 0.00 2.21 2.46 0.07 5.99 0.01 0.47	62 0.019 0.126 0.069 26.215 19.025 0.158 30.848 11.431 0.229 0.000 88.12 0.00 0.02 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42 0.01 0.00 2.79 1.84 0.02 5.92 0.08 0.60	Motiv 4 15 0.000 0.039 25.122 17.577 0.023 31.678 10.869 0.101 0.000 85.41 0.000 0.00 2.83 1.17 1.17 2.34 0.00 0.00 2.83 1.17 1.17 2.34 0.00 0.00 2.99 1.83 0.01 5.99 0.01 0.62	16 0.023 0.000 0.025 24.771 18.120 0.097 31.447 10.912 0.332 0.007 85.73 0.01 0.00 2.78 1.22 1.18 2.40 0.01 0.00 2.95 1.83 0.03 0.03 0.00 0.00 0.00 0.02	21 0.000 0.018 0.080 25.881 18.764 0.035 31.107 11.038 0.238 0.056 87.22 0.00 0.00 0.00 0.01 2.83 1.17 1.26 2.42 0.00 0.00 0.00 2.85 1.80 0.02 5.94 0.06 0.61	22 0.015 0.001 25.853 18.906 0.083 31.448 11.325 0.095 0.000 87.87 0.000 0.000 0.000 0.87.87 0.000 0.000 2.81 1.19 1.24 2.43 0.01 0.000 2.86 1.84 0.02 5.96 0.04 0.02

	712203328380											
	Pelite											
Probe Nr.	257		05	00	07	-	-		1200			
Analysen Nr.	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Bemerkungen										1	DS-Chl	
									121020000	2/201	642174-00-0	
Na2O	0.027	0.000	0.000	0.022	0.000	0.030	0.007	0.007	0.000	0.011	0.000	0.011
K20	0.031	0.014	0.000	0.001	0.052	0.029	0.013	0.000	0.000	0.025	0.000	0.030
CaO	0.069	0.057	0.048	0.055	0.052	0.055	0.029	0.024	0.034	0.060	0.066	0.084
SiO2	26.356	25.363	25.650	26.296	26.217	26.360	26.044	26.151	26.474	26.114	25.920	26.281
AI2O3	18.161	20.931	20.264	17.385	17.728	19.399	18.367	18.586	18.320	18.596	18.883	18.584
TiO2	0.147	0.142	0.107	0.103	0.095	0.088	0.030	0.102	0.118	0.000	0.038	0.010
FeO	31.565	31.806	31.726	31.911	31.407	31.833	31.115	31.036	31.063	30.806	30.752	31.566
MgO	11.509	9.613	9.877	11.562	11.457	10.472	11.751	11.610	11.817	11.706	12.228	11.391
MnO	0.301	0.254	0.229	0.258	0.302	0.181	0.168	0.325	0.296	0.258	0.395	0.271
Cr2O3	0.037	0.058	0.004	0.029	0.063	0.000	0.000	0.000	0.026	0.044	0.012	0.029
Summe	88.20	88.24	87.91	87.62	87.37	88.45	87.52	87.84	88.15	87.62	88.29	88.26
Na	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ĸ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
Si	2.86	2.75	2.79	2.88	2.87	2.85	2.84	2.84	2.86	2.84	2.80	2.85
AIIV	1.14	1.25	1.21	1.12	1.13	1.15	1.16	1.16	1.14	1.16	1.20	1.15
AIVI	1.18	1.42	1.38	1.13	1.17	1.32	1.20	1.22	1.20	1.23	1.20	1.22
Al tot.	2.32	2.67	2.60	2.25	2.29	2.47	2.36	2.38	2.34	2.39	2.40	2.37
Ti	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	2.86	2.88	2.88	2.92	2.88	2.87	2.84	2.82	2.81	2.80	2.78	2.86
Mg	1.86	1.55	1.60	1.89	1.87	1.69	1.91	1.88	1.90	1.90	1.97	1.84
Mn	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04	0.02
Summe Kat.	5.95	5.89	5.90	5.98	5.96	5.90	5.97	5.96	5.95	5.95	5.99	5.95
Vac=6-Su.VI	0.05	0.11	0.10	0.02	0.04	0.10	0.03	0.04	0.05	0.05	0.01	0.05
Fe/(Fe+Mg)	0.61	0.65	0.64	0.61	0.61	0.63	0.60	0.60	0.60	0.60	0.59	0.61
Si/Al	1.23	1.03	1.07	1.28	1.25	1.15	1.20	1.19	1.23	1.19	1.16	1.20
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	35	36	40	41	42	43	44	45	Motiv 2 46	47 Virtskr	48	49
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	35	36	40	41	42	43	44	45	Motiv 2 46	47 Wirtskr	48	49
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	35 0.000	36 0.031	40 0.019	41 0.174	42 0.024	43 0.009	44 0.036	45 0.108	Motiv 2 46 0.001	47 Virtskr 0.011	48 0.000	49 0.040
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	35 0.000 0.024	36 0.031 0.033	40 0.019 0.007	41 0.174 0.149	42 0.024 0.014	43 0.009 0.023	44 0.036 0.067	45 0.108 0.055	Motiv 2 46 0.001 0.000	47 Wirtskr 0.011 0.000	48 0.000 0.000	49 0.040 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	35 0.000 0.024 0.105	36 0.031 0.033 0.113	40 0.019 0.007 0.049	41 0.174 0.149 0.067	42 0.024 0.014 0.108	43 0.009 0.023 0.113	44 0.036 0.067 0.116	45 0.108 0.055 0.083	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101	48 0.000 0.000 0.141	49 0.040 0.000 0.064
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	35 0.000 0.024 0.105 26.238	36 0.031 0.033 0.113 27.458	40 0.019 0.007 0.049 25.905	41 0.174 0.149 0.067 26.598	42 0.024 0.014 0.108 25.038	43 0.009 0.023 0.113 24.942	44 0.036 0.067 0.116 24.871	45 0.108 0.055 0.083 24.495	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192	48 0.000 0.000 0.141 26.534	49 0.040 0.000 0.064 26.611
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022	41 0.174 0.067 26.598 18.547 0.023	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202	41 0.174 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.302 0.012	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.302 0.012 87.76	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.241 0.026 88.75	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.532 0.026 86.70	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.213 0.053 87.71	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.532 0.026 86.70	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.000	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.000	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56 0.01 0.001 0.001	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76 0.00 0.00 0.00	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.001 0.001	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.088 28.535 12.142 0.034 86.24 0.00 0.00	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.00	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.00	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.01 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00 0.00	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56 0.01 0.00 0.01	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76 0.00 0.00 0.00 0.01	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.00 0.00 0.00 0.01	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 0.01	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.00 0.01	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.00 0.02	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.001 0.001 0.001
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00 0.00 0.01 2.85	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.022 88.56 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 2.95	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.001 0.001 0.01 2.71	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.00 0.00 0.00 0.01 2.73	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 2.69	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.94	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.00 0.01 2.91	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.00 0.02 2.85	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.001 0.001 0.001 2.87
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV An d	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00 0.01 2.85 1.15	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 2.95 1.05	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 87.76 0.001 87.76 0.00 0.001 2.82 1.18	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86 1.14	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.001 0.001 0.01 2.71 1.29	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.00 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 2.69 1.31	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 2.94 1.06	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.00 0.01 2.91 1.09	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.001 0.001 0.001 0.01 2.87 1.13
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.000 0.001 2.85 1.15 1.27	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56 0.01 0.002 0.01 0.00 0.01 2.95 1.05 1.16	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.23	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86 1.14 1.22	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.001 0.001 0.001 2.71 1.29 1.23	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.000 0.001 2.73 1.27 1.30	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.27	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 2.69 1.31 1.26 1.25	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 2.94 1.06 1.17	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.000 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.19	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.001 0.001 0.001 0.001 2.87 1.13 1.19
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot.	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00 0.001 2.85 1.15 1.27 2.42	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56 0.01 0.00 0.01 2.95 1.05 1.16 2.21	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.23 2.41 1.23 2.41	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.241 0.246 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86 1.14 1.22 2.35	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.001 0.001 0.001 2.71 1.29 1.23 2.52	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.000 0.001 2.73 1.27 1.30 2.57	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.27 2.56	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 2.69 1.31 1.26 2.57	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.94 1.06 1.17 2.23	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17 2.26	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.000 0.00 0.002 2.85 1.15 1.19 2.34	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.19 2.32
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AI tot. Ti Ca	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56 0.01 0.001 0.001 0.001 2.95 1.05 1.16 2.21 0.01	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76 0.00 0.00 0.01 2.822 1.18 1.23 2.41 0.00	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 88.75 0.04 0.02 0.01 2.866 1.14 1.22 2.35 0.00	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.001 0.001 0.01 2.71 1.29 1.23 2.52 0.00	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.00 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27 1.30 2.57 0.01	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.27 2.56 0.02	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 2.69 1.31 1.26 2.57 0.02	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17 2.26 0.01	48 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.19 2.34 0.01	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 1.287 1.13 1.19 2.32 0.000
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00 0.01 2.85 1.15 1.27 2.42 0.00 0.00	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56 0.01 0.001 0.001 0.001 2.95 1.05 1.16 2.21 0.01 0.001	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.23 2.41 0.00 0.00	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86 1.14 1.22 2.35 0.00 0.00	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.001 0.001 0.01 2.71 1.29 1.23 2.52 0.00 0.000	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27 1.30 2.57 0.01 0.001	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.27 2.56 0.02 0.00	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 2.69 1.31 1.26 2.57 0.02 0.00	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17 2.26 0.01 0.00	48 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.000 0.00 0.00 2.85 1.15 1.19 2.34 0.01 0.01 0.01	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.19 2.32 0.00 0.00
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00 0.01 2.85 1.15 1.27 2.42 0.00 0.00 2.84	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 2.95 1.05 1.16 2.21 0.01 0.00 2.81	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 31.202 0.012 87.76 0.00 0.01 2.82 1.18 1.23 2.41 0.00 0.00 0.00 2.84	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86 1.14 1.22 2.35 0.00 0.00 2.83	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.022 87.71 0.01 0.022 87.71 0.01 0.00 0.01 2.71 1.29 1.23 2.52 0.00 0.00 2.65	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.034 86.24 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27 1.30 2.57 0.01 0.00 2.62	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.27 2.56 0.02 0.00 2.57	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 0.01 2.69 1.31 1.26 2.57 0.02 0.00 2.61	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.94 1.06 1.17 2.23 0.01 0.01 2.63	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17 2.26 0.01 0.00 2.54	48 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.19 2.34 0.01 0.01 2.59	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.19 2.32 0.00 0.00 2.54
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00 0.01 2.85 1.15 1.27 2.42 0.00 0.00 0.00 2.84 1.78	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.022 88.56 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.02 88.56	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.012 87.76 0.00 0.01 87.76 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.23 2.41 0.00 0.00 2.84 1.86	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86 1.14 1.22 2.35 0.00 0.00 2.83 1.85	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.022 87.71 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 2.71 1.29 1.23 2.52 0.00 0.00 2.65 2.08	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.034 86.24 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27 1.30 2.57 0.01 0.00 2.62 1.98	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.69 1.31 1.26 2.57 0.02 0.00 2.61 2.05	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.01 1.09 1.17 2.26 0.01 0.00 2.54 2.18	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.19 2.34 0.01 0.01 2.59 2.11	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.19 2.32 0.00 0.00 2.54 2.20
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00 0.01 2.85 1.15 1.27 2.42 0.00 0.00 0.01 2.84 1.78 0.000 0.00	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56 0.01 0.00 0.01 2.95 1.05 1.16 2.21 0.01 0.00 2.81 1.92 0.022	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 31.202 0.012 87.76 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.23 2.41 0.00 0.00 2.84 1.86 0.03	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86 1.14 1.22 2.35 0.00 0.00 2.83 1.85 0.02	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.00 0.01 2.71 1.29 1.23 2.52 0.00 0.00 2.65 2.08 0.05	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.034 86.24 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27 1.30 2.77 1.30 2.57 0.01 0.00 2.62 1.98 0.04	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.27 2.56 0.02 0.00 2.57 2.06 0.05	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 2.69 1.31 1.26 2.57 0.02 0.00 2.61 2.05 0.04	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17 2.26 0.01 0.00 2.54 2.18 0.02	48 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.19 2.34 0.01 0.01 2.59 2.11 0.03	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.000 87.02 0.01 0.001 0.001 2.87 1.13 1.19 2.32 0.000 0.000 2.54 2.20 0.002
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV Al VI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Varee California	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 1.07 2.42 0.00 0.00 2.85 1.15 1.27 2.42 0.00 0.00 2.84 1.78 0.02 5.92	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.189 0.022 88.56 0.01 0.00 0.01 2.95 1.05 1.16 2.21 0.01 0.00 2.81 1.92 0.02 5.92	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.23 2.41 0.00 0.00 0.00 2.84 1.86 0.03 5.96	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86 1.14 1.22 2.35 0.00 0.00 2.83 1.85 0.02 5.92	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.00 0.01 2.71 1.29 1.23 2.52 0.00 0.00 2.65 2.08 0.05 6.01	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27 1.30 2.57 0.01 0.00 2.62 1.98 0.04 5.96	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.27 2.56 0.02 0.00 2.57 2.06 0.05 5.97	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 2.69 1.31 1.26 2.57 0.02 0.00 2.61 2.05 0.04 5.98	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17 2.26 0.01 0.00 2.54 2.18 0.02 5.93	48 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.19 2.34 0.01 0.01 2.59 2.11 0.03 5.94	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.011 2.87 1.13 1.19 2.320 0.000 0.002 2.54 2.20 0.02 5.95
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Vac=6-Su.VI	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 1.000 0.00 0.01 2.85 1.15 1.27 2.42 0.00 0.00 0.00 2.84 1.78 0.02 5.92 0.08	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.022 88.56 0.01 0.00 0.01 2.95 1.05 1.16 2.21 0.01 0.01 0.01 0.01 0.00 2.81 1.92 0.02 5.92 0.08	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 0.012 87.76 0.00 0.00 0.01 2.82 1.18 1.23 2.41 0.00 0.00 0.00 0.00 2.84 1.86 0.03 5.96 0.04	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86 1.14 1.22 2.35 0.00 0.00 2.83 1.85 0.02 5.92 0.08	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.022 87.71 0.01 0.001 0.01 2.71 1.29 1.23 2.52 0.000 0.001 2.65 2.08 0.05 6.01 -0.01	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27 1.30 0.00 2.57 0.01 0.00 2.57 0.01 0.00 2.57 0.01 0.00 2.57 0.01 0.00 2.57 0.01 0.00 2.57 0.01 0.00 2.57 0.01 0.00 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.532 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.27 2.56 0.02 0.00 2.57 2.06 0.05 5.97 0.03	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 2.69 1.31 1.26 2.57 0.02 0.01 2.61 2.05 0.04 5.98 0.02	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17 2.26 0.01 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17 2.26 0.01 0.00 0.01 2.54 2.18 0.02 5.93 0.07	48 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.19 2.34 0.01 0.01 2.59 2.11 0.03 5.94 0.06	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.19 2.32 0.000 0.00 0.254 2.20 0.02 5.95 0.02
Probe Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	35 0.000 0.024 0.105 26.238 18.913 0.048 31.292 11.011 0.218 0.000 87.85 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	36 0.031 0.033 0.113 27.458 17.424 0.062 31.252 11.978 0.022 88.56 0.01 0.00 0.01 2.95 1.05 1.16 2.21 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01	40 0.019 0.007 0.049 25.905 18.807 0.022 31.202 11.432 0.302 87.76 0.00 0.01 2.82 1.18 1.23 2.41 0.00 0.00 0.00 2.84 1.86 0.03 5.96 0.04 0.04 0.04 0.04	41 0.174 0.149 0.067 26.598 18.547 0.023 31.411 11.512 0.241 0.026 88.75 0.04 0.02 0.01 2.86 1.14 1.22 2.35 0.00 0.00 2.83 1.85 0.02 5.92 0.08 0.60	42 0.024 0.014 0.108 25.038 19.780 0.000 29.275 12.910 0.542 0.022 87.71 0.01 0.022 87.71 0.01 0.00 0.01 2.71 1.29 1.23 2.52 0.00 0.00 2.65 2.08 0.05 6.01 -0.01 0.56	43 0.009 0.023 0.113 24.942 19.880 0.088 28.535 12.142 0.473 0.034 86.24 0.00 0.00 0.01 2.73 1.27 1.30 0.00 2.57 0.01 0.00 2.62 1.98 0.04 5.96 0.04 5.96 0.04	44 0.036 0.067 0.116 24.871 19.922 0.229 28.219 12.683 0.026 86.70 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.27 2.56 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.0	45 0.108 0.055 0.083 24.495 19.813 0.203 28.366 12.540 0.479 0.034 86.18 0.02 0.01 0.01 2.69 1.31 1.26 2.57 0.02 0.00 2.61 2.05 0.04 5.98 0.02 0.056	Motiv 2 46 0.001 0.000 0.027 27.537 17.672 0.132 29.442 13.155 0.172 0.060 88.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	47 Wirtskr 0.011 0.000 0.101 27.192 17.936 0.107 28.416 13.682 0.213 0.053 87.71 0.00 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17 2.26 0.01 0.00 0.01 2.91 1.09 1.17 2.26 0.01 0.01 0.00 0.01 2.54 2.18 0.02 5.93 0.07 0.54	48 0.000 0.000 0.141 26.534 18.473 0.137 28.798 13.157 0.362 0.104 87.71 0.00 0.00 0.02 2.85 1.15 1.19 2.34 0.01 0.01 2.59 2.11 0.03 5.94 0.06 0.55 4.55	49 0.040 0.000 0.064 26.611 18.242 0.042 28.103 13.682 0.236 0.000 87.02 0.01 0.00 0.01 2.87 1.13 1.19 2.32 0.00 0.000 0.254 2.20 0.02 5.95 0.05 0.05

1224 1427 1422	Pelite								12020-120			
Probe Nr.	257	54	50	52	CC.	FC	57	50	Motiv 6	64	9 (WBS/L	Jevon)
Analysen Nr.	50	51	52	53	55	96	57	59 Mn	63	64	2	3
Demerkungen		1.1						mare				
Na2O	0.000	0.089	0.015	0.022	0.027	0.000	0.018	0.001	0.000	0.007	0.088	0.031
K2O	0.006	0.317	0.161	0.135	0.201	0.410	0.147	0.010	0.037	0.195	0.053	0.142
CaO	0.083	0.048	0.038	0.118	0.092	0.153	0.022	0.008	0.133	0.067	0.119	0.186
SiO2	26.887	26.949	27.056	26.632	26.878	27.445	27.013	24.726	26.668	27.329	25.853	25.838
AI2O3	18.645	18.424	18.108	18.873	18.365	18.688	18.329	20.483	18.983	17.526	21.352	20.931
TiO2	0.050	2.977	2.792	0.312	1.091	1.319	2.202	0.128	0.157	0.219	0.060	0.047
FeO	29.532	29.760	29.693	30.628	30.900	30.006	29.732	26.396	29.779	29.630	25.513	25.237
MgO	12.638	10.247	10.131	9.786	10.040	9.637	10.428	13.886	11.733	12.159	13.150	12.999
MnO	0.249	0.071	0.105	0.249	0.311	0.333	0.044	0.599	0.092	0.270	0.362	0.270
Cr2O3	88.11	88.88	88 15	86.76	87.91	88.08	87.94	86.26	87.59	87.40	86.63	85 71
Summe	00.11	00.00	00.15	00.70	07.51	00.00	07.54	00.20	01.00	01.40	00.00	00.71
Na	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
К	0.00	0.04	0.02	0.02	0.03	0.06	0.02	0.00	0.01	0.03	0.01	0.02
Са	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.02
Si	2.88	2.87	2.90	2.92	2.91	2.95	2.90	2.68	2.88	2.96	2.76	2.79
AIIV	1.12	1.13	1.10	1.08	1.09	1.05	1.10	1.32	1.12	1.04	1.24	1.21
AIVI	1.24	1.18	1.19	1.36	1.26	1.32	1.22	1.30	1.29	1.20	1.45	1.45
Al tot.	2.35	2.31	2.29	2.44	2.35	2.37	2.32	2.62	2.41	2.24	2.69	2.66
Ti	0.00	0.24	0.23	0.03	0.09	0.11	0.18	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Fe 2+	2.65	2.65	2.66	2.81	2.80	2.70	2.67	2.39	2.69	2.68	2.28	2.28
Mg	2.02	1.63	1.62	1.60	1.62	1.54	1.67	2.24	1.89	1.96	2.09	2.09
Mn Summo Kat	5.02	5.70	5.71	5.81	5.80	5.71	5.75	6.00	5.89	5.88	5.86	5.84
Vac=6-Su VI	0.07	0.30	0.29	0.19	0.20	0.29	0.25	0.00	0.11	0.12	0.14	0.16
Fe/(Fe+Ma)	0.57	0.62	0.62	0.64	0.63	0.64	0.62	0.52	0.59	0.58	0.52	0.52
Si/Al	1.22	1.24	1.27	1.20	1.24	1.25	1.25	1.02	1.19	1.32	1.03	1.05
Decks Ma												
Analysen Nr. Bemerkungen	5 Ca,Mn!	6 K!	7 Ca	8	9	11	14	15 Mn	16 Mn	17	18	19
Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	5 Ca,Mn! 0.022 0.000	6 K! 0.019 0.254	7 Ca 0.031 0.014	8 0.055 0.078	9 0.008 0.148	11 0.031 0.057	14 0.043 0.031	15 Mn 0.026 0.039	16 Mn 0.022 0.000	17 0.020 0.016	18 0.023 0.231	19 0.000 0.029
Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235	6 K! 0.019 0.254 0.169	7 Ca 0.031 0.014 0.207	8 0.055 0.078 0.218	9 0.008 0.148 0.246	11 0.031 0.057 0.238	14 0.043 0.031 0.292	15 Mn 0.026 0.039 0.073	16 Mn 0.022 0.000 0.113	17 0.020 0.016 0.069	18 0.023 0.231 0.024	19 0.000 0.029 0.050
Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194	8 0.055 0.078 0.218 25.355	9 0.008 0.148 0.246 25.483	11 0.031 0.057 0.238 26.703	14 0.043 0.031 0.292 25.336	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400	17 0.020 0.016 0.069 25.836	18 0.023 0.231 0.024 26.309	19 0.000 0.029 0.050 25.823
Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 EaO	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311
Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924
Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445
Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30
Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 21.029 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30
Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 21.029 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.000 0.00	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.01 0.00	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.01	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.000 0.02 0.03	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.00 0.03	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.00 0.00	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 0.000	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.00 0.03 0.00	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 0.00 0.03 2.69	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.03 0.02 0.03	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.01 0.00 0.02 2.71	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.01 0.03 2.74	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.020 86.75	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.00 0.03 2.76	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.00 0.01 2.72	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 0.000 0.001 2.75	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.000 0.03 0.00 0.03 0.000 2.79	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00 0.00 0.01 2.77
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AIIV	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.000 0.00 0.03 2.699 1.31	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.01 0.00 86.29	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.01 0.01 0.03 2.74 1.26	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.020 86.75	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81 1 19	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.00 0.03 2.76 1.24	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 0.000 0.000 0.010 2.75 1.25	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.000 0.03 0.000 0.03 0.000 2.79 1.21	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00 0.00 0.01 2.77 1.23
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si Summe	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 0.03 2.69 86.54	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21 1.50	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.000 86.29 0.000 86.29 0.01 0.00 0.02 2.71 1.29 1.41	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.229 0.020 86.75	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.00 0.03 2.76 1.24 1.34	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.31	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.34	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 0.000 0.01 2.75 1.25 1.35	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.00 0.03 0.03 0.00 2.79 1.21 1.42	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00 0.01 2.71 1.23 1.38
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot.	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21 1.50 2.71	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.01 0.02 2.71 1.29 1.41 2.70	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.022 0.03 2.72 1.28 1.46 2.74	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.31 2.60	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.34 2.62	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 0.01 2.75 1.255 1.35 2.60	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.00 0.33 0.00 0.03 0.00 2.79 1.21 1.42 2.63	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.000 0.00 0.01 2.77 1.23 1.38 2.61
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlIVI Al tot. Ti	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21 1.50 2.71 0.00	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.01 0.00 86.29 0.01 0.02 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.00 0.02 0.03 2.72 1.28 1.46 2.74 0.00	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.00	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58 0.00	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 1.29 1.31 2.60 0.00	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.01 2.72 1.28 1.34 2.62 0.00	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 0.01 2.75 1.25 1.25 1.25 2.600 0.00	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.102 0.000 87.28 0.000 87.28 0.00 0.03 0.00 0.2.79 1.21 1.42 2.63 0.01	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00 0.01 2.77 1.23 1.38 2.61 0.00
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.00 0.00	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21 1.50 2.71 0.00 0.00 0.00	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.01 0.00 86.29 0.01 0.02 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 0.00	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.00 0.02 0.03 2.72 1.28 1.46 2.74 0.00 0.00 0.00	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.00 0.00	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.00 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58 0.00 0.00	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.31 2.60 0.00 0.00 0.00	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.01 2.72 1.28 1.34 2.62 0.00 0.00	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 0.000 0.01 2.75 1.25 1.35 2.60 0.000 0.000	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.00 0.03 0.00 2.79 1.21 1.42 2.63 0.01 0.00	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00 0.01 2.77 1.23 1.38 2.61 0.00 0.00 0.00
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.00 0.00 0.230	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21 1.50 2.71 0.00 0.00 2.26	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.01 0.00 86.29 0.01 0.02 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 0.00 0.00 2.36	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 0.00 2.22	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.00 0.02 0.03 2.72 1.28 1.46 2.74 0.00 0.00 2.28	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.00 0.00 2.58 0.00 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.00 0.00 2.58 0.00 0.00 0.262 0.00 0.00 0.262 0.00 0.00 0.262 0.00 0.00 0.262 0.00 0.262 0.00 0.262 0.00 0.262 0.00 0.262 0.00 0.262 0.00 0.00 0.262 0.00 0.00 0.262 0.00 0.00 0.262 0.00 0.00 0.00 0.00 0.262 0.00	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58 0.00 0.00 2.36	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.31 2.60 0.00 0.00 0.00 2.36	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.01 2.72 1.28 1.34 2.62 0.00 0.00 0.00 2.32	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 0.000 0.01 2.75 1.25 1.35 2.60 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.00 0.03 0.00 2.79 1.21 1.42 2.63 0.01 0.00 2.31	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00 0.01 2.77 1.23 1.38 2.61 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.00 0.00 2.30 2.08	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21 1.50 2.71 0.00 0.00 2.26 2.04	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.001 0.002 2.71 1.29 1.41 2.70 0.000 0.000 2.36 2.10	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 0.00 2.22 2.11	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.00 0.02 0.03 2.72 1.28 1.46 2.74 0.00 0.00 2.28 2.10	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.000 0.00 2.58 0.001 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.000 0.001 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.000 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.000 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.001 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.001 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.001 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.001 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.000 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.000 0.001 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.000 0.001 0.03 2.81 1.19 2.58 0.000 0.001 0.03 2.81 1.19 2.58 0.000 0.000 0.03 2.81 1.19 2.58 0.000 0.000 0.001 0.03 2.81 1.19 2.58 0.000 0.000 0.000 0.001 0.03 2.81 1.19 2.58 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.0000 0.00000 0.00000 0.000000 0.00000000	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.00 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58 0.00 0.00 2.36 2.18	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.31 2.60 0.00 0.00 2.36 2.21	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.01 2.72 1.28 1.34 2.62 0.00 0.00 0.00 2.32 2.19	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 0.001 2.75 1.25 1.35 2.60 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.00 0.03 0.00 2.79 1.21 1.42 2.63 0.01 0.00 2.31 2.12	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00 0.01 2.77 1.23 1.38 2.61 0.000 0.00 0.00 0.00 2.27 2.22
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.00 0.00 0.03 2.69 1.31	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21 1.50 2.71 0.00 0.00 2.26 2.04 0.02	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.01 0.00 0.02 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 2.36 2.10 0.03	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 0.03 2.74 1.26 1.49 0.01 0.03 2.74 1.26 1.49 0.01 0.03 2.74 1.26 1.49 0.01 0.03 2.74 1.26 1.49 0.01 0.00 0.00 85.17	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.00 0.02 0.03 2.72 1.28 1.46 2.74 0.00 0.00 2.28 2.10 0.02	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.000 0.00 2.26 2.19 0.02	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58 0.00 0.00 2.36 2.18 0.03	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.31 2.60 0.00 0.00 2.36 2.21 0.09	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.01 2.72 1.28 1.34 2.62 0.00 0.00 0.00 2.32 2.19 0.10	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 87.22 0.000 0.01 2.75 1.25 1.35 2.60 0.000 0.000 0.001 2.73 2.22 0.03	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.00 0.03 0.00 2.79 1.21 1.42 2.63 0.01 0.00 2.31 2.12 0.01	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00 0.00 0.01 2.77 1.23 1.38 2.61 0.000 0.00 0.00 0.00 2.27 2.22 0.04
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat.	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.03 2.69 5.90	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21 1.50 0.00 2.71 0.00 0.00 2.71 1.50 2.71 0.00 0.00 2.26 2.04 0.02 5.82	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.01 0.00 0.02 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 2.36 2.10 0.03 5.90	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 0.01 0.03 2.74 1.26 5.85	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.00 0.02 0.03 2.72 1.28 1.46 2.74 0.00 0.00 2.28 2.10 0.02 5.87	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.00 0.00 2.26 2.19 0.02 5.86	14 0.043 0.031 0.292 25.336 0.022 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58 0.00 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58 0.00 0.00 2.36 2.18 0.03 5.91	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.31 2.60 0.00 0.00 0.00 2.36 2.21 0.09 5.97	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.01 2.72 1.28 1.34 2.62 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.34 2.62 0.00 0.00 0.01 2.72	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 87.22 0.000 0.01 2.75 1.25 1.35 2.60 0.000 0.000 0.01 2.75 1.25 1.35 2.60 0.000 0.000 0.011 2.75 1.25 2.60 0.000 0.001 2.33 2.22 0.03 5.94	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 0.102 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.00 87.28 0.00 0.03 0.00 2.79 1.21 1.42 2.63 0.01 0.01 0.00 2.31 2.12 0.01 5.87	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00 0.00 0.01 2.77 1.23 1.38 2.61 0.000 0.00 0.00 0.00 2.27 2.22 0.04 5.92
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.00 0.230 2.08 0.05 5.90 0.10	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21 1.50 2.71 1.50 2.71 1.50 2.71 0.00 0.00 2.26 2.04 0.02 5.82 0.18	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.001 0.002 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.002 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.000 2.36 2.10 0.03 5.90 0.10	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 2.22 2.11 0.02 5.85 0.15	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.00 0.02 0.03 2.72 1.28 1.46 2.74 0.00 0.00 2.28 2.10 0.02 5.87 0.13	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.00 0.00 2.268 0.00 2.268 0.00 2.268 0.00 2.268 0.00 0.00 2.586 0.14	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 20.126 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58 0.00 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58 0.00 2.36 2.18 0.00 2.36 2.18 0.03	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.31 2.60 0.00 0.00 2.36 2.21 0.09 5.97 0.03	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.00 0.01 2.72 1.28 1.34 2.62 0.00 0.00 0.00 2.32 2.19 0.10 5.95 0.05	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 0.00 87.22 0.000 0.01 2.75 1.25 1.35 2.60 0.000 0.00 0.01 2.75 1.25 1.35 2.60 0.000 0.000 0.016	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 21.029 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.00 87.28 0.00 0.03 0.03 0.00 2.79 1.21 1.42 2.63 0.01 2.31 2.12 0.01 5.87 0.13	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.000 86.30 0.000 0.00 0.00 0.00 0.01 2.77 1.23 1.38 2.61 0.000 0.00 0.00 0.01 2.27 2.22 0.04 5.92 0.04
Analysen Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn Summe Kat. Vac=6-Su.VI Fe/(Fe+Mg)	5 Ca,Mn! 0.022 0.000 0.235 25.053 21.968 0.013 25.695 13.001 0.553 0.000 86.54 0.00 86.54 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.03 2.69 1.31 1.46 2.78 0.00 0.00 2.30 2.08 0.05 5.90 0.10 0.55	6 K! 0.019 0.254 0.169 25.990 21.456 0.012 25.156 12.777 0.254 0.003 86.09 0.00 0.03 0.02 2.79 1.21 1.50 2.71 0.00 0.00 0.00 2.26 2.04 0.02 5.82 0.18 0.52	7 Ca 0.031 0.014 0.207 25.194 21.243 0.050 26.145 13.092 0.309 0.000 86.29 0.01 0.00 86.29 0.01 0.00 0.02 2.71 1.29 1.41 2.70 0.00 0.00 2.36 2.10 0.00 0.00 5.90 0.10 0.52	8 0.055 0.078 0.218 25.355 21.477 0.072 24.540 13.104 0.267 0.000 85.17 0.01 0.01 0.03 2.74 1.26 1.48 2.74 0.01 0.00 2.22 2.11 0.00 2.5.85 0.15 0.51	9 0.008 0.148 0.246 25.483 21.791 0.050 25.573 13.205 0.229 0.020 86.75 0.00 0.02 0.03 2.72 1.28 1.46 2.74 0.00 0.00 2.28 2.10 0.02 5.87 0.13 0.52	11 0.031 0.057 0.238 26.703 20.721 0.008 25.588 13.958 0.262 0.000 87.57 0.01 0.01 0.03 2.81 1.19 1.39 2.58 0.00 0.00 2.26 2.19 0.02 5.86 0.14 0.50	14 0.043 0.031 0.292 25.336 20.126 20.126 25.919 13.432 0.311 0.006 85.52 0.01 0.00 0.03 2.76 1.24 1.34 2.58 0.00 0.00 2.36 2.18 0.03 5.91 0.09 0.51	15 Mn 0.026 0.039 0.073 25.323 20.555 0.032 26.319 13.813 1.041 0.006 87.23 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 0.01 2.71 1.29 1.31 2.60 0.00 0.00 2.36 2.21 0.09 5.97 0.03 0.51	16 Mn 0.022 0.000 0.113 25.400 20.719 0.028 25.853 13.721 1.074 0.003 86.93 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	17 0.020 0.016 0.069 25.836 20.740 0.022 26.172 13.969 0.373 0.000 87.22 0.000 0.000 0.000 0.000 0.275 1.25 1.35 2.600 0.000 0.000 2.33 2.22 0.03 5.94 0.069	18 0.023 0.231 0.024 26.309 21.029 21.029 26.009 13.420 0.132 0.000 87.28 0.00 87.28 0.00 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.0	19 0.000 0.029 0.050 25.823 20.689 0.027 25.311 13.924 0.445 0.000 86.30 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.277 1.23 1.38 2.61 0.00 0.00 0.00 2.27 2.22 0.04 5.92 0.04

	lellglim	mer Vu	Ikanite								721981757 13	
Proben Nr.	103	Motiv 2a			1000 CT 100 C						Motiv 1	
Analysen Nr.	118	121	122	123	125	126	127	128	129	10n	11n	12n
Bemerkungen												
		121212		71202020	1.000 CO.000			12022	2022	120210	0200720	727272
Na2O	0.07	0.04	0.08	0.09	0.07	0.07	0.04	0.07	0.05	0.01	0.19	0.02
K20	9.99	9.56	10.11	10.07	10.61	10.45	10.01	10.71	11.16	10.16	10.08	10.95
CaO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.11	0.02
SIOZ	48.66	48.72	48.98	49.01	48.76	48.78	49.12	48.20	48.41	48.16	48.49	49.69
AI2O3	26.21	26.56	26.43	26.11	26.15	26.12	25.66	26.07	26.33	26.11	26.05	25.94
1102	0.35	0.28	0.21	0.25	0.22	0.24	0.29	0.31	0.26	0.23	0.24	0.26
FeO	5.67	5.24	5.62	5.29	5.42	5.60	5.00	5.86	5.38	5.94	5.99	5.07
MgO	2.59	2.59	2.58	2.50	2.64	2.74	2.59	2.74	2.59	2.11	2.85	2.79
Cr2O2	0.05	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	0.02	0.00	0.00
Summa	0.00	0.00	94.00	02.00	02.00	0.00	0.00	0.00	0.00	02.46	02.00	0.00
Summe	95.59	55.00	94.00	93.40	93.07	94.00	92.70	94.02	94.20	93.40	93.90	94.74
Na	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.03	0.00
K	0.88	0.84	0.89	0.89	0.93	0.92	0.89	0.95	0.98	0.90	0.89	0.95
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Su. Zwsch.	0.89	0.85	0.90	0.90	0.94	0.93	0.89	0.95	0.99	0.91	0.92	0.96
			2022			0.00						0.00
Si	3.36	3.37	3.37	3.38	3.36	3.36	3.41	3.34	3.34	3.34	3.35	3.39
AIIV	0.64	0.63	0.63	0.62	0.64	0.64	0.59	0.66	0.66	0.66	0.65	0.61
AIVI	1.49	1.53	1.51	1.51	1.49	1.48	1.51	1.46	1.49	1.48	1.47	1.48
Al tot.	2.13	2.16	2.14	2.12	2.13	2.12	2.10	2.13	2.14	2.14	2.12	2.09
Ti	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	0.33	0.30	0.32	0.31	0.31	0.32	0.29	0.34	0.31	0.34	0.35	0.29
Mg	0.27	0.27	0.26	0.26	0.27	0.28	0.27	0.28	0.27	0.29	0.29	0.28
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
okt. Besetzg.	2.11	2.11	2.10	2.09	2.09	2.10	2.08	2.11	2.08	2.12	2.12	2.07
Na/(Na+K)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.03	0.00
re+mg	0.59	0.57	0.59	0.57	0.58	0.60	0.56	0.62	0.58	0.63	0.64	0.57
wy/(wy+re)	0.45	0.47	0.45	0.40	0.40	0.47	0.40	0.45	0.40	0.45	0.40	0.49
Proben Nr.				Mot. 2						Mot. 4	٨	Aotiv R3
Proben Nr. Analysen Nr.	13n	14n	17n	Mot. 2 18n	19n	23n	24n	25n	9-19	Mot. 4 1-8	6	Motiv R3 7
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	13n	14n	17n	Mot. 2 18n	19n	23n	24n	25n	9-19 K?	Mot. 4 1-8	6 o.Cr	Aotiv R3 7
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	13n	14n	17n	Mot. 2 18n	19n	23n	24n	25n	9-19 K?	Mot. 4 1-8	6 o.Cr	Motiv R3 7
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	13n 0.06	14n 0.06	17n 0.08	Mot. 2 18n 0.07	19n 0.08	23n 0.05	24n 0.06	25n 0.11	9-19 K? 0.04	Mot. 4 1-8 0.02	6 o.Cr 0.07	Motiv R3 7 0.06
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	13n 0.06 10.92	14n 0.06 10.97	17n 0.08 10.96	Mot. 2 18n 0.07 10.85	19n 0.08 11.01	23n 0.05 10.73	24n 0.06 10.82	25n 0.11 10.68	9-19 K? 0.04 7.82	Mot. 4 1-8 0.02 8.42	6 o.Cr 0.07 9.21	Motiv R3 7 0.06 9.49
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	13n 0.06 10.92 0.02	14n 0.06 10.97 0.04	17n 0.08 10.96 0.02	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00	19n 0.08 11.01 0.02	23n 0.05 10.73 0.03	24n 0.06 10.82 0.08	25n 0.11 10.68 0.05	9-19 K? 0.04 7.82 0.00	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	13n 0.06 10.92 0.02 49.95	14n 0.06 10.97 0.04 49.98	17n 0.08 10.96 0.02 49.39	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82	19n 0.08 11.01 0.02 49.49	23n 0.05 10.73 0.03 48.82	24n 0.06 10.82 0.08 49.68	25n 0.11 10.68 0.05 49.81	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27	Aotiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MacO	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92	Aotiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MgO	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 0.00	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.000
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O CaO CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 94.22 0.01	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch.	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.96	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.96	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch.	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.96	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.96	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43 0.57	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71 3.42 0.58	6 o.Cr 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62 1.49	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59 1.46	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61 1.50	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65 1.47	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60 1.49	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61 1.50	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43 0.57 1.59	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71 3.42 0.58 1.57	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64 1.49
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AIIV AIVI AI tot.	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62 1.49 2.11	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59 1.46 2.05	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61 1.50 2.11	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65 1.47 2.11 2.11	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60 1.49 2.10	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61 1.50 2.12	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43 0.57 1.59 2.16	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71 3.42 0.58 1.57 2.15	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64 1.49 2.13
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AIIV AIVI AI tot. Ti Cr22	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62 1.49 2.11 0.01	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59 1.46 2.05 0.01	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.02	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65 1.47 2.11 0.02 0.02	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60 1.49 2.10 0.01 0.20	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61 1.50 2.12 0.01	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 0.67 0.67 0.67 1.59 2.16 0.01	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.71 0.71 0.71 0.71	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11 0.01	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64 1.49 2.13 0.02
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ E- 2:	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00 0.00	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62 1.49 2.11 0.01 0.00 0.20	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59 1.46 2.05 0.01 0.00	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00 0.00	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65 1.47 2.11 0.02 0.00 0.00	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60 1.49 2.10 0.01 0.00 0.20	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61 1.50 2.12 0.01 0.00	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43 0.57 1.59 2.16 0.01 0.00	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71 3.42 0.58 1.57 2.15 0.01 0.00	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11 0.01 0.01 0.01	Aotiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64 1.49 2.13 0.02 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Ma	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.02 9.02 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.0	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.02 8 0.02 0.01 0.95 0.00 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.95 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.05 0.02 0.05	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62 1.49 2.11 0.01 0.00 0.30 0.30	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59 1.46 2.05 0.01 0.00	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.02 0.27	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65 1.47 2.11 0.02 0.00 0.33 0.22	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60 1.49 2.10 0.01 0.00 0.28 0.21	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61 1.50 2.12 0.01 0.00 0.28 0.27	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43 0.57 1.59 2.16 0.01 0.00 0.26	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71 3.42 0.58 1.57 2.15 0.01 0.00 0.26	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11 0.01 0.00 0.81	Aotiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64 1.49 2.13 0.02 0.00 0.34
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00 0.29 0.27 0.02	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.95 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00 0.28 0.27 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.02 0.02 0.01 0.95 0.00 0.95 0.01 0.95 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.00 0.0	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62 1.49 2.11 0.01 0.00 0.30 0.28 0.29	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59 1.46 2.05 0.01 0.09 0.29 2.05	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.02 0.27 0.27 0.27	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65 1.47 2.11 0.02 0.00 0.33 0.28 0.00	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60 1.49 2.10 0.01 0.00 0.28 0.27 0.00	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61 1.50 2.12 0.01 0.00 0.28 0.27 0.27	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43 0.57 1.59 2.16 0.01 0.00 0.26 0.28	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71 3.42 0.58 1.57 2.15 0.01 0.00 0.26 0.29	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11 0.01 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11 0.01 0.00	Aotiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64 1.49 2.13 0.02 0.00 0.34 0.29 0.02
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.02 9.02 0.00 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.00 0.29 0.27 0.00 0.29 0.27 0.00 0.29 0.27 0.00 0.29 0.27 0.00 0.29 0.20 0.00 0.29 0.20 0.00 0.29 0.20 0.00 0.29 0.20 0.00 0.29 0.00 0.20 0.00 0.29 0.20 0.00 0.29 0.00 0.29 0.00 0.00 0.29 0.00 0.00 0.29 0.00 0.00 0.29 0.00 0.00 0.29 0.00 0.20 0.00 0.29 0.00 0.00 0.29 0.00 0.00 0.00 0.29 0.00 0.00 0.00 0.29 0.00 0.0	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.028 0.27 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.28 0.27 0.04 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.01 0.02 0.01 0.95 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62 1.49 2.11 0.01 0.00 0.30 0.28 0.00 0.28 0.00 0.28 0.00 0.02 0.00 0.00 0.00 0.02 0.00 0.0	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 94.65 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59 1.46 2.05 0.01 0.59 1.46 2.05 0.01 0.00 0.31 0.29 0.00	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00 0.27 0.27 0.27 0.27 0.27 0.25	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65 1.47 2.11 0.02 0.00 0.33 0.28 0.00 0.33 0.28 0.00 0.34 0.02 0.00 0.33 0.240	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60 1.49 2.10 0.01 0.00 0.28 0.27 0.00 0.28 0.27 0.00 0.29 0.01 0.96 0.01 0.96 0.01 0.96 0.01 0.96 0.01 0.96 0.01 0.96 0.01 0.96 0.02 0.02 0.02 0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.0	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61 1.50 2.12 0.01 0.00 0.28 0.27 0.00	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 94.54 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43 0.57 1.59 2.16 0.01 0.00 0.26 0.28 0.00	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71 3.42 0.58 1.57 2.15 0.01 0.00 0.26 0.29 0.00	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11 0.01 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11 0.01 0.00 0.34 0.02 0.246	Atotiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64 1.49 2.13 0.02 0.00 0.34 0.29 0.00 0.34 0.23
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzg. Na/(Na+K)	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.01 0.02 0.02 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.02 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.24 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.00 0.29 0.02 0.00 0.29 0.00 0.29 0.00 0.29 0.00 0.29 0.00 0.29 0.00 0.00 0.29 0.00 0.00 0.29 0.00 0.00 0.00 0.29 0.00 0.00 0.29 0.00 0.0	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00 0.28 0.27 0.00 0.28 0.27 0.00 0.28 0.27 0.00 0.28 0.27 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.00 0.95 0.00 0.01 0.95 0.00 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01 0.00 0.02 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.0	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62 1.49 2.11 0.01 0.00 0.30 0.28 0.00 2.07 0.01	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59 1.46 2.05 0.01 0.09 1.46 2.05 0.01 0.00 0.31 0.29 0.00	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00 0.27 0.27 0.00 2.05 0.01	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65 1.47 2.11 0.02 0.00 0.33 0.28 0.00 2.10 0.01	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60 1.49 2.10 0.01 0.09 2.10 0.01 0.02 0.02 0.01 0.96 3.40 0.24 0.24 0.02 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.0	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61 1.50 2.12 0.01 0.00 0.28 0.27 0.00 2.07 0.01	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 94.54 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43 0.57 1.59 2.16 0.01 0.00 0.28 0.00 0.28 0.00	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71 3.42 0.58 1.57 2.15 0.01 0.00 0.26 0.29 0.00 0.214	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11 0.01 0.00 0.34 0.02 0.00 0.34 0.32 0.00	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64 1.49 2.13 0.02 0.00 0.34 0.29 0.00 0.34 0.29 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.29 0.27 0.00 2.07 0.00 2.07 0.01 0.55	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.028 0.27 0.00 0.28 0.27 0.00 0.28 0.27 0.00 0.55 0.00 0.55 0.	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62 1.49 2.11 0.01 0.00 0.30 0.28 0.00 2.07 0.01 0.57	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59 1.46 2.05 0.01 0.09 1.46 2.05 0.01 0.00 0.31 0.29 0.00 0.207 0.01	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00 0.27 0.27 0.00 2.05 0.01 0.27 0.00	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65 1.47 2.11 0.02 0.00 0.33 0.28 0.00 2.10 0.01 0.52	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60 1.49 2.10 0.01 0.00 0.28 0.27 0.00 0.00 0.28 0.27 0.00 0.05	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61 1.50 2.12 0.01 0.00 0.28 0.27 0.00 2.07 0.01 0.55	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43 0.57 1.59 2.16 0.01 0.00 0.26 0.28 0.00 2.15 0.01	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71 3.42 0.58 1.57 2.15 0.01 0.00 0.26 0.29 0.00 2.14 0.00 0.55	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11 0.01 0.63 1.48 2.11 0.01 0.034 0.32 0.00 0.34 0.32 0.00 0.34 0.32 0.00	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64 1.49 2.13 0.02 0.00 0.34 0.29 0.00 0.34 0.29 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzg. Na/(Na+K) Fe+Mg Mg(/Mg+Fe)	13n 0.06 10.92 0.02 49.95 26.43 0.17 5.03 2.66 0.00 95.24 0.01 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.09 0.27 0.00 0.29 0.27 0.00 2.07 0.01 0.55 0.48	14n 0.06 10.97 0.04 49.98 26.31 0.28 4.96 2.63 0.00 0.00 95.22 0.01 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00 0.28 0.27 0.00 0.28 0.27 0.00 0.28 0.27 0.00 0.28 0.27 0.00 0.28 0.27 0.00 0.28 0.29 0.01 0.95 0.00 0.96 0.00 0.95 0.01 0.05 0.00 0.05 0.00 0.28 0.27 0.00 0.00 0.28 0.27 0.00 0.00 0.00 0.28 0.27 0.00 0.00 0.28 0.01 0.55 0.49 0.55 0.49 0.55 0.49 0.55 0.49 0.55 0.49 0.55 0.49 0.55 0.49 0.55 0.55 0.49 0.55 0.55 0.49 0.55 0.55 0.55 0.55 0.49 0.55 0.5	17n 0.08 10.96 0.02 49.39 26.18 0.18 5.17 2.74 0.00 0.00 94.71 0.01 0.96 0.00 0.97 3.38 0.62 1.49 2.11 0.01 0.00 0.30 0.28 0.00 0.20 7 0.49 0.01 0.57 0.49	Mot. 2 18n 0.07 10.85 0.00 49.82 25.35 0.25 5.46 2.86 0.00 0.00 94.65 0.01 0.95 0.00 0.96 3.41 0.59 1.46 2.05 0.01 0.09 1.46 2.05 0.01 0.00 0.31 0.29 0.00 0.31 0.29 0.00 0.207 0.01	19n 0.08 11.01 0.02 49.49 26.09 0.15 4.76 2.65 0.00 0.00 94.24 0.01 0.96 0.00 0.98 3.39 0.61 1.50 2.11 0.01 0.00 0.27 0.27 0.00 2.05 0.01 0.54 0.50	23n 0.05 10.73 0.03 48.82 26.11 0.31 5.80 2.76 0.00 94.61 0.01 0.94 0.00 0.95 3.35 0.65 1.47 2.11 0.02 0.00 0.33 0.28 0.00 2.10 0.01 0.62 0.46	24n 0.06 10.82 0.08 49.68 26.04 0.24 4.97 2.67 0.00 0.00 94.55 0.01 0.94 0.01 0.94 0.01 0.96 3.40 0.60 1.49 2.10 0.01 0.00 0.28 0.27 0.00 0.00 0.28 0.27 0.00 0.00 0.28 0.27 0.00 0.00 0.00 0.28 0.27 0.00 0.00 0.00 0.29 0.00 0.00 0.00 0.94 0.00 0.94 0.00 0.94 0.00 0.94 0.00 0.96 0.94 0.00 0.96 0.00 0.96 0.94 0.01 0.96 0.00 0.00 0.96 0.00 0.96 0.00 0.96 0.00 0.94 0.01 0.96 0.00 0.00 0.96 0.00 0.96 0.00 0.96 0.00 0.00 0.96 0.01 0.96 0.01 0.00 0.00 0.96 0.01 0.00 0.00 0.00 0.96 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.96 0.01 0.00 0.00 0.00 0.05 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.02 0.01 0.00 0.05 0.01 0.00 0.05 0.01 0.05 0.01 0.00 0.0	25n 0.11 10.68 0.05 49.81 26.45 0.20 4.91 2.69 0.08 0.00 94.97 0.01 0.93 0.00 0.94 3.39 0.61 1.50 2.12 0.01 0.00 0.28 0.27 0.00 2.07 0.01 0.55 0.49	9-19 K? 0.04 7.82 0.00 51.36 27.48 0.27 4.71 2.86 0.00 0.00 94.54 0.00 0.67 0.00 0.67 0.00 0.67 3.43 0.57 1.59 2.16 0.01 0.00 0.26 0.28 0.00 2.15 0.01 0.55 0.52	Mot. 4 1-8 0.02 8.42 0.00 51.95 27.70 0.24 4.71 2.96 0.00 0.00 95.99 0.00 0.71 0.00 0.71 0.00 0.71 3.42 0.58 1.57 2.15 0.01 0.00 0.26 0.29 0.00 2.14 0.00 0.55 0.53	6 o.Cr 0.07 9.21 0.00 49.35 26.27 0.24 5.92 3.15 0.01 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 94.22 0.01 0.80 0.00 0.81 3.37 0.63 1.48 2.11 0.01 0.03 4 0.01 0.34 0.32 0.00 0.34 0.32 0.00 0.34 0.32 0.00	Motiv R3 7 0.06 9.49 0.00 49.01 26.36 0.32 5.86 2.88 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 93.97 0.01 0.83 0.00 0.84 3.36 0.64 1.49 2.13 0.02 0.00 0.34 0.29 0.00 0.34 0.29 0.00 0.34 0.29 0.00 0.34 0.29 0.00 0.34 0.29 0.00 0.34 0.49 0.49 0.00 0.34 0.49 0.49 0.49 0.49 0.49 0.49 0.49 0.4

Anlage 8

H	lellglim	mer Vı	Ikanite					a				
Proben Nr. Analysen Nr	103	11	12	13	15	20	23	24	12	Motiv 2	3	4
Bemerkungen	K?		12	10	10	K?	20			-	0	Su?
Na2O	0.05	0.06	0.04	0.03	0.03	0.04	0.02	0.05	0.09	0.07	0.11	0.10
C20	8.80	9.56	9.67	9.01	9.50	8.09	8.12	8.25	10.36	10.47	10.61	10.65
SiO2	49.65	50.45	49.85	50.78	50.09	50.53	50.30	49.97	50.10	49.94	49.94	49.77
AI2O3	26.76	27.67	26.97	27.47	27.22	27.40	27.71	27.73	25.93	24.88	25.13	26.06
TiO2	0.25	0.17	0.24	0.27	0.17	0.28	0.25	0.25	0.24	0.21	0.33	0.37
FeO	5.18	4.82	5.76	4.85	5.65	4.66	4.87	4.41	5.57	6.05	5.60	5.91
MgO	2.86	2.53	2.67	2.54	2.57	2.71	2.74	2.75	2.54	2.70	2.76	2.65
MnO	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.03	0.00	0.00
Summe	93.54	95.24	95.21	94.95	95.23	93.70	94.01	93.46	94.85	94.36	94.46	95.55
ounne	00.01	00.21	00.21	01.00	00.20	00.10	01.01	00.10	01.00	01.00	01.10	00.00
Na	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
к	0.77	0.82	0.83	0.77	0.82	0.70	0.70	0.71	0.90	0.92	0.93	0.92
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Su. Zwsch.	0.77	0.62	0.04	0.77	0.02	0.70	0.70	0.72	0.91	0.93	0.94	0.94
Si	3.39	3.38	3.37	3.40	3.38	3.41	3.39	3.38	3.41	3.43	3.42	3.38
AIIV	0.61	0.62	0.63	0.60	0.62	0.59	0.61	0.62	0.59	0.57	0.58	0.62
AIVI	1.54	1.57	1.52	1.57	1.54	1.59	1.59	1.60	1.49	1.45	1.45	1.47
Al tot.	2.15	2.19	2.15	2.17	2.16	2.18	2.20	2.21	2.08	2.02	2.03	2.09
Cr3+	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Fe 2+	0.30	0.27	0.33	0.27	0.32	0.26	0.27	0.25	0.32	0.35	0.32	0.34
Mg	0.29	0.25	0.27	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28	0.26	0.28	0.28	0.27
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
okt. Besetzg.	2.14	2.10	2.13	2.11	2.12	2.14	2.15	2.14	2.08	2.09	2.07	2.09
Na/(Na+K)	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ma/(Ma+Fe)	0.59	0.52	0.59	0.55	0.58	0.53	0.55	0.53	0.57	0.02	0.00	0.60
	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.01	0.00	0.00	0.10	0.11	0.11	0.11
Dashan Na							1	040				
Proben Nr. Analysen Nr	5	6	4n	50	79	80	81	213 34	35	36	37	38
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	5	6	4n	5n	79 K?	80	81	213 34	35	36	37	38
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	5	6	4n	5n	79 K?	80	81	213 34	35	36	37	38
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	0.08	6 0.06	4n 0.07	5n 0.12	79 K? 0.06	80 0.13	81 0.21	213 34	35 0.04	36 0.02	37 0.04	38 0.03
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	5 0.08 10.55	6 0.06 10.57	4n 0.07 10.67	5n 0.12 10.47	79 K? 0.06 10.31	80 0.13 10.91	81 0.21 10.29	213 34 0.03 10.52	35 0.04 9.50	36 0.02 9.38	37 0.04 9.26	38 0.03 9.42
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	5 0.08 10.55 0.00 50.07	6 0.06 10.57 0.00 49.20	4n 0.07 10.67 0.00 50 10	5n 0.12 10.47 0.00 49.61	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79	80 0.13 10.91 0.00 50.92	81 0.21 10.29 0.00 50.88	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97	35 0.04 9.50 0.00 51 71	36 0.02 9.38 0.00 51.60	37 0.04 9.26 0.00 51.86	38 0.03 9.42 0.00 52 53
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25	6 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21	36 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48	6 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10	36 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 2.88	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98	36 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68 3.84
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00	6 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00	36 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.02	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68 3.84 0.01
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77	6 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37	36 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.04 0.00 93.67	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77	6 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37	36 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77	6 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.03	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01	38 0.03 9.42 0.00 52.53 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.01	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.92	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 0.01 0.90	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.90	38 0.03 9.42 0.00 52.53 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su, Zwsch.	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 0.01 0.90 0.00 0.90	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.96	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.00 0.90 0.00	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 AI2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch.	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93	6 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 0.01 0.90 0.00 0.90	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.96	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93 3.41	6 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94 3.38	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94 3.42	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94 3.42	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 0.01 0.90 0.90 0.90 0.90	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.96 3.44	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92 3.45	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82 3.49	36 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81 0.00 0.81 3.49	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80 0.80 3.51	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81 3.51
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlV/	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93 3.41 0.59 1.49	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94 3.38 0.62 1.47	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94 3.42 0.58 1.46	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94 3.42 0.58 1.47	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 0.01 0.90 0.90 0.90 3.46 0.54 1.45	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.96 3.44 0.56 1.45	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92 3.45 0.55 1.20	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82 3.49 0.51 1.46	36 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81 0.00 0.81 3.49 0.51 1.49	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80 3.51 0.49 1.40	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81 3.51 0.49 1.40
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot.	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93 3.41 0.59 1.49 2.08	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94 3.38 0.62 1.47 2.08	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94 3.42 0.58 1.46 2.04	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94 3.42 0.58 1.47 2.05	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 0.01 0.90 0.90 0.90 3.46 0.54 1.45 1.99	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.94 0.00 0.96 3.44 0.56 1.45 2.00	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92 3.45 0.55 1.39 1.94	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82 3.49 0.51 1.46 1.97	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81 0.00 0.81 3.49 0.51 1.49 2.00	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80 0.80 3.51 0.49 1.49 1.98	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.80 0.00 0.81 3.51 0.49 1.49 1.98
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93 3.41 0.59 1.49 2.08 0.01	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94 3.38 0.62 1.47 2.08 0.02	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94 3.42 0.58 1.46 2.04 0.01	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94 3.42 0.58 1.47 2.05 0.01	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 94.99 0.01 0.90 0.90 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.94 0.00 0.96 3.44 0.56 1.45 2.00 0.01	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92 3.45 0.55 1.39 1.94 0.04	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81 0.00 0.81 3.49 0.51 1.49 2.00 0.01	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80 3.51 0.49 1.49 1.98 0.01	38 0.03 9.42 0.00 52.53 25.17 0.25 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81 3.51 0.49 1.49 1.98 0.01
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93 3.41 0.59 1.49 2.08 0.01 0.00	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94 3.38 0.02 1.47 2.08 0.02 0.00	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94 3.42 0.58 1.46 2.04 0.01 0.00	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94 3.42 0.58 1.47 2.05 0.01 0.00	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 94.99 0.01 0.90 0.90 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.00	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.96 3.44 0.06 1.45 2.00 0.01 0.00	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92 3.45 0.55 1.39 1.94 0.04 0.00	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81 3.49 0.51 1.49 2.00 0.01 0.00	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80 3.51 0.49 1.49 1.98 0.01 0.00	38 0.03 9.42 0.00 52.53 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81 3.51 0.49 1.49 1.98 0.01 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93 3.41 0.59 1.49 2.08 0.01 0.00 0.31	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94 3.38 0.62 1.47 2.08 0.02 0.00 0.34	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94 3.42 0.58 1.46 2.04 0.01 0.00 0.31	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94 3.42 0.58 1.47 2.05 0.01 0.00 0.34	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 94.99 0.01 0.90 0.90 0.90 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.00 0.34	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.96 3.44 0.56 1.45 2.00 0.01 0.00 0.32	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92 3.45 0.55 1.39 1.94 0.04 0.00 0.33	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00 0.23	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81 3.49 0.51 1.49 2.00 0.01 0.00 0.21	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80 3.51 0.49 1.49 1.98 0.01 0.00 0.21	38 0.03 9.42 0.00 52.53 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81 3.51 0.49 1.49 1.98 0.01 0.00 0.21
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93 3.41 0.59 1.49 2.08 0.01 0.00 0.31 0.026	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94 3.38 0.62 1.47 2.08 0.02 0.00 0.34 0.26	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94 3.42 0.58 1.46 2.04 0.01 0.00 0.31 0.29 0.20	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94 3.42 0.58 1.47 2.05 0.01 0.00 0.34 0.27 0.02	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 0.01 0.90 0.90 0.90 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.00 0.34 0.029 0.034	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.96 3.44 0.56 1.45 2.00 0.01 0.02 0.92 0.02 0.01 0.02	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92 3.45 0.55 1.39 1.94 0.04 0.00 0.33 0.31	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00 0.23 0.00 0.23 0.040	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81 1.49 2.00 0.01 0.00 0.21 0.38 0.00	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80 3.51 0.49 1.49 1.98 0.01 0.00 0.21 0.03 8 0.02	38 0.03 9.42 0.00 52.53 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81 3.51 0.49 1.49 1.98 0.01 0.00 0.21 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93 3.41 0.59 1.49 2.08 0.01 0.00 0.31 0.26 0.00 0.207	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94 3.38 0.62 1.47 2.08 0.02 0.00 0.34 0.26	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94 3.42 0.58 1.46 2.04 0.01 0.00 0.31 0.29 0.00 0.29 0.00	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94 3.42 0.58 1.47 2.05 0.01 0.00 0.34 0.27 0.00 0.34	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 0.01 0.90 0.90 0.90 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.00 0.34 0.029 0.01 0.00 0.34 0.029	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.96 3.44 0.56 1.45 2.00 0.01 0.00 0.32 0.29 0.29 0.02 0.94 0.00 0.96 0.96 0.96 0.92 0.92 0.92 0.94 0.00 0.96 0.92 0.94 0.00 0.96 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.92 0.94 0.96 0.96 0.92 0.94 0.96 0.96 0.96 0.92 0.94 0.96 0.97 0.97 0.02 0.96 0.96 0.97 0.00 0.00 0.00 0.02 0.00	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92 3.45 0.55 1.39 1.94 0.04 0.00 0.33 0.31 0.00 0.03 0.31 0.00 0.03 0.01 0.00 0.02 0.02 0.02 0.02 0.03 0.02 0.00 0.02 0.03 0.02 0.00 0.02 0.00 0.03 0.00 0.00 0.02 0.00 0.01 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.03 0.02 0.02 0.02 0.00 0.02 0.03 0.02 0.00 0.02 0.02 0.03 0.02 0.02 0.02 0.03 0.02 0.02 0.03 0.03 0.02 0.02 0.03 0.02 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.02 0.03 0.02 0.03 0.04 0.04 0.04 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.04 0.04 0.04 0.00 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.04 0.00 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.03 0.04 0.00 0.00 0.03 0.03 0.00 0.03 0.00 0.00 0.03 0.00	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00 0.23 0.40 0.00 0.23	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81 1.49 2.00 0.51 1.49 2.00 0.01 0.00 0.21 0.38 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.02 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.02 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.02 0.00 0.02 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000000	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80 3.51 0.49 1.49 1.98 0.01 0.00 0.21 0.38 0.00	38 0.03 9.42 0.00 52.53 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81 3.51 0.49 1.49 1.49 1.49 1.49 1.49 1.49 1.98 0.01 0.00 0.21
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzg. Na/(Na+K)	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93 3.41 0.59 1.49 2.08 0.01 0.00 0.31 0.26 0.00 0.31 0.26 0.00	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94 3.38 0.62 1.47 2.08 0.02 0.00 0.34 0.26 0.00 0.34 0.209 0.01	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94 3.42 0.58 1.46 2.04 0.01 0.00 0.31 0.29 0.00 2.08 0.01	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94 3.42 0.58 1.47 2.05 0.01 0.00 0.34 0.27 0.00 0.34 0.27 0.00	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 0.01 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.96 3.44 0.56 1.45 2.00 0.01 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.20 0.32 0.20 0.32 0.00 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.02	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92 3.45 0.55 1.39 1.94 0.04 0.00 0.33 0.31 0.00 0.33 0.01	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00 0.23 0.40 0.00 0.210 0.00	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81 0.00 0.81 1.49 2.00 0.01 0.00 0.21 0.38 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000000	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80 3.51 0.49 1.49 1.49 1.98 0.01 0.00 0.21 0.38 0.00 0.21 0.38 0.00	38 0.03 9.42 0.00 52.53 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81 3.51 0.49 1.49 1.49 1.49 1.49 1.49 1.49 1.49 0.01 0.02 0.01 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.01 0.01
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzg. Na/(Na+K) Fe+Mg	5 0.08 10.55 0.00 50.07 25.83 0.25 5.48 2.52 0.00 0.00 94.77 0.01 0.92 0.00 0.93 3.41 0.59 1.49 2.08 0.01 0.00 0.31 0.26 0.00 0.31 0.26 0.00 0.31 0.26 0.00	6 0.06 10.57 0.00 49.20 25.67 0.32 5.95 2.54 0.00 0.07 94.38 0.01 0.93 0.00 0.94 3.38 0.62 1.47 2.08 0.02 0.00 0.34 0.26 0.00 0.34 0.209 0.01 0.60	4n 0.07 10.67 0.00 50.10 25.43 0.15 5.51 2.87 0.08 0.05 94.93 0.01 0.93 0.00 0.94 3.42 0.58 1.46 2.04 0.01 0.00 0.31 0.29 0.00 2.08 0.01 0.29 0.00 0.01 0.29 0.00 0.01 0.29 0.00 0.01 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.05 0.00 0.05 0.05 0.00 0.01 0.03 0.00 0.05 0.05 0.00 0.01 0.03 0.00 0.04 0.05 0.05 0.05 0.04 0.05 0.05 0.05 0.04 0.05 0.5 0.	5n 0.12 10.47 0.00 49.61 25.20 0.18 5.84 2.61 0.00 0.01 94.04 0.02 0.92 0.00 0.94 3.42 0.58 1.47 2.05 0.01 0.00 0.34 0.27 0.00 0.34 0.20 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.0	79 K? 0.06 10.31 0.00 50.79 24.85 0.15 5.97 2.87 0.00 0.00 94.99 0.01 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0	80 0.13 10.91 0.00 50.92 25.11 0.20 5.62 2.88 0.00 0.00 95.76 0.02 0.94 0.00 0.96 3.44 0.56 1.45 2.00 0.01 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.29 0.00 0.32 0.20 0.02 0.32 0.20 0.01 0.00 0.32 0.00 0.02 0.02 0.02 0.04 0.00 0.05 0.02 0.94 0.00 0.02 0.94 0.00 0.96 0.02 0.94 0.00 0.96 0.02 0.94 0.00 0.96 0.02 0.94 0.00 0.96 0.02 0.94 0.00 0.96 0.02 0.96 0.02 0.96 0.02 0.94 0.00 0.96 0.02 0.94 0.00 0.02 0.96 0.02 0.96 0.02 0.96 0.02 0.96 0.02 0.02 0.96 0.02	81 0.21 10.29 0.00 50.88 24.33 0.87 5.82 3.05 0.06 0.01 95.52 0.06 0.01 95.52 0.03 0.89 0.00 0.92 3.45 0.55 1.39 1.94 0.04 0.00 0.33 0.31 0.00 0.208 0.03 0.64	213 34 0.03 10.52 0.00 51.97 25.28 0.21 3.87 3.84 0.00 0.00 95.72 0.00 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.9	35 0.04 9.50 0.00 51.71 24.77 0.21 4.10 3.98 0.06 0.00 94.37 0.01 0.82 0.00 0.82 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00 0.23 0.40 0.00 0.23 0.40 0.00 0.210 0.01 0.63	36 0.02 9.38 0.00 51.60 25.07 0.22 3.65 3.75 0.02 0.00 93.71 0.00 0.81 0.00 0.81 1.49 2.00 0.51 1.49 2.00 0.01 0.00 0.21 0.38 0.00 0.21 0.38 0.00 0.21 0.51 1.49 2.00 0.51 0.22 0.00 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.52 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.00 0.01 0.00 0.81 0.00 0.51 0.02 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.51 0.55 0.55 0.02 0.00 0.00 0.00 0.81 0.00 0.00 0.00 0.81 0.00 0.00 0.01 0.00 0.51 0.02 0.00 0.51 0.22 0.00 0.51 0.22 0.00 0.51 0.02 0.00 0.00 0.51 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.51 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.51 0.000 0.00 0.00 0.00 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000000	37 0.04 9.26 0.00 51.86 24.89 0.15 3.64 3.80 0.04 0.00 93.67 0.01 0.80 0.00 0.80 3.51 0.49 1.49 1.49 1.49 1.49 1.49 1.98 0.01 0.00 0.21 0.00 0.21 0.38 0.00 0.21 0.38	38 0.03 9.42 0.00 52.53 3.68 3.84 0.01 0.00 94.94 0.00 0.80 0.00 0.81 3.51 0.49 1.49 1.98 0.01 0.00 0.21 0.38 0.00 0.21 0.38 0.00

186

	Hellglim	mer Vu	Ilkanite	1								
Proben Nr.	213	40	41	12	11	45	46	47	40	40	50	54
Bemerkungen	- 39	40	41	42	44	45	40	4/	40	49	im DS	51
									h .			
Na2O	0.05	0.02	0.00	0.04	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03	0.01	0.03	0.04
K20	10.50	10.61	9.92	9.93	10.60	10.61	10.76	10.29	9.26	10.82	10.53	10.34
SIO2	51 35	61 77	51.86	50.40	51.34	50.36	51 78	52.03	51.32	51 11	0.00	0.00
AI2O3	24 68	24.90	25.18	25 29	24 73	24.60	24.93	24.89	25.42	24 70	24 54	24.52
TiO2	0.22	0.19	0.18	0.22	0.18	0.26	0.29	0.20	0.25	0.26	0.21	0.16
FeO	3.91	3 70	3 70	3.61	3.86	4 25	3.91	3.63	3.87	3.90	3.69	3.86
MaO	3.73	3.80	3.79	3.84	3.86	4.03	3.85	3.84	3.77	3.79	3.74	3.75
MnO	0.09	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.03	0.02	0.01	0.03
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Summe	94.52	94.98	94.64	93.35	94.60	94.17	95.57	94.90	93.94	94.60	93.39	93.87
Na	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Na	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Ca.	0.91	0.00	0.00	0.07	0.92	0.92	0.92	0.00	0.00	0.00	0.92	0.90
Su. Zwsch.	0.91	0.00	0.85	0.87	0.92	0.93	0.92	0.89	0.80	0.94	0.93	0.00
our arroom	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Si	3.48	3.48	3.49	3.44	3.48	3.44	3.47	3.50	3.47	3.47	3.47	3.49
AIIV	0.52	0.52	0.51	0.56	0.52	0.56	0.53	0.50	0.53	0.53	0.53	0.51
AIVI	1.45	1.46	1.48	1.48	1.45	1.42	1.44	1.47	1.49	1.44	1.46	1.46
Al tot.	1.97	1.98	2.00	2.04	1.97	1.98	1.97	1.97	2.02	1.98	1.98	1.97
11 Cr2+	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
En 2+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma	0.22	0.21	0.21	0.21	0.22	0.41	0.39	0.38	0.22	0.38	0.21	0.22
Mn	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
okt. Besetzg.	2.07	2.06	2.08	2.09	2.07	2.09	2.06	2.07	2.11	2.06	2.06	2.07
Na/(Na+K)	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Fe+Mg	0.60	0.59	0.59	0.60	0.61	0.65	0.60	0.59	0.60	0.60	0.59	0.60
Mg/(Mg+Fe)	0.63	0.65	0.65	0.65	0.64	0.63	0.64	0.65	0.63	0.63	0.64	0.63
Proben Nr												
Proben Nr. Analysen Nr.	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	53	54	55 Ti	56	57	58	59	60	61 g	62 rob. Hgli	63	64
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	53	54	55 Ti	56	57	58	59	60	61 g	62 rob. Hgli	63	64
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	53 0.03	54 0.01	55 Ti 0.04	56 0.04	57 0.03	58 0.03	59 0.03	60 0.04	61 g 0.03	62 rob. Hgli 0.04	63 0.03	64 0.02
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	53 0.03 10.54	54 0.01 10.73	55 Ti 0.04 10.56	56 0.04 10.51	57 0.03 11.18	58 0.03 10.95	59 0.03 10.81	60 0.04 10.59	61 g 0.03 10.89	62 rob. Hgli 0.04 11.08	63 0.03 10.69	64 0.02 10.75
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO caO	53 0.03 10.54 0.00	54 0.01 10.73 0.00	55 Ti 0.04 10.56 0.00	56 0.04 10.51 0.00	57 0.03 11.18 0.00	58 0.03 10.95 0.00	59 0.03 10.81 0.00	60 0.04 10.59 0.00	61 g 0.03 10.89 0.00	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00	63 0.03 10.69 0.00	64 0.02 10.75 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	53 0.03 10.54 0.00 51.61	54 0.01 10.73 0.00 52.03	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41	56 0.04 10.51 0.00 51.43	57 0.03 11.18 0.00 51.64	58 0.03 10.95 0.00 51.03	59 0.03 10.81 0.00 50.79	60 0.04 10.59 0.00 50.19	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.52	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 21.37	63 0.03 10.69 0.00 50.83	64 0.02 10.75 0.00 50.22
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	53 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 EaO	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 2.84	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 2.59	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 388
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	53 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.88
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04	62 rob. Hgli 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.88 3.83
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00	62 rob. Hgli 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.88 3.88 3.04 0.04
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92	55 Ti 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.91 0.03 0.00 95.92	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50	62 rob. Hgli 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45	63 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50	62 rob. Hgli 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 0.00 0.94	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 0.00 0.95 0.00	62 rob. Hgli 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su Zwsch	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.96	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 0.00 0.94 0.00 0.94	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch.	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.96	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 0.00 0.94 0.00 0.94	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 0.00 0.94 0.00 0.94 3.45	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48 0.52	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49 0.51	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46 0.54	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 0.95 0.95 0.95	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 0.00 0.94 0.94 0.94 3.45 0.55	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46 0.54	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45 0.55	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46 0.54	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48 0.52 1.45	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.45	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49 0.51 1.46	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.46	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46 0.54 1.44	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.47 0.53 1.45	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 0.00 0.94 0.00 0.94 0.00 0.94 3.45 0.55 1.44	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46 0.54 1.45	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 0.00 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.43	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45 0.55 1.44	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46 0.54 1.42	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.44
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot.	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48 0.52 1.45 1.96	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.45 1.98	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49 0.51 1.46 1.97	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.46 1.99	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46 0.54 1.44 1.99	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.47 0.53 1.45 1.98	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 94.50 0.00 0.94 0.00 0.94 0.00 0.94 3.45 0.55 1.44 1.99	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46 0.54 1.45 1.99	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.43 1.97	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45 0.55 1.44 1.99	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46 0.54 1.42 1.97	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.44 1.98
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Ca2	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48 0.52 1.45 1.96 0.01	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.46 1.99 0.01	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46 0.54 1.44 1.99 0.01	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.22	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.43 1.97 0.01	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45 0.55 1.44 1.99 0.01	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46 0.54 1.42 1.97 0.01 0.01	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.44 1.98 0.01
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ E= 2:	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48 0.52 1.45 1.96 0.01 0.00 0.22	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.46 1.99 0.01 0.02	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46 0.54 1.44 1.99 0.01 0.00	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.00	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.43 1.97 0.01 0.00	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45 0.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46 0.54 1.42 1.97 0.01 0.00	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.44 1.98 0.01 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48 0.52 1.45 1.96 0.01 0.00 0.22 0.29	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00 0.21 0.22	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00 0.20 0.20 0.20	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.46 1.99 0.01 0.00 0.20	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46 0.54 1.44 1.99 0.01 0.00 0.21 0.22	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00 0.21 0.22	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22 0.39	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.02 0.39	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.43 1.97 0.01 0.00	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45 0.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22 0.39	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46 0.54 1.42 1.97 0.01 0.00 0.22 0.42	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.44 1.98 0.01 0.00 0.22 0.30
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48 0.52 1.45 1.96 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00 0.21 0.00 0.21 0.09 0.00	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00 0.20 0.38 0.00	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.46 1.99 0.01 0.00 0.20 0.20 0.20 0.20	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46 0.54 1.44 1.99 0.01 0.00 0.21 0.39 0.00	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00 0.21 0.00	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.02 0.39 0.00	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.43 1.97 0.01 0.00 0.22 0.40 0.00	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45 0.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46 0.54 1.42 1.97 0.01 0.00 0.22 0.00	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.44 1.98 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt, Besetzn	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48 0.52 1.45 1.96 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00 2.07	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00 0.21 0.00 0.21 0.39 0.00 0.207	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00 0.20 0.38 0.00 2.05	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.46 1.99 0.01 0.00 0.20 0.20 0.207	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46 0.54 1.44 1.99 0.01 0.00 0.21 0.39 0.00 0.21 0.39 0.00 0.206	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00 0.21 0.00 0.21 0.39 0.00 0.205	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 94.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00 2.07	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.02 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 2.07	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.43 1.97 0.01 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45 0.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 2.06	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46 0.54 1.42 1.97 0.01 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.44 1.98 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00 2.07
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn ckt. Besetzg. Na/(Na+K)	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48 0.52 1.45 1.96 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00 0.207 0.00	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.02 0.01 0.00 0.20 0.038 0.00 0.205 0.01	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.46 1.99 0.01 0.00 0.20 0.20 0.207 0.01	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46 0.54 1.44 1.99 0.01 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.220 6.000	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 94.44 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00 0.21 0.00 0.21 0.39 0.00 0.21 0.39 0.00	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 0.00 0.94 0.00 0.94 0.00 0.94 3.45 0.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.02 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 0.00 0.00	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.43 1.97 0.01 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45 0.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00 2.06 0.01	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46 0.54 1.42 1.97 0.01 0.00 0.22 0.42 0.00 2.08 0.00	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.44 1.98 0.01 0.02 0.22 0.39 0.00 2.07 0.00 0.22 0.95 0.00 0.00 0.95 0.22 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.22 0.22 0.00 0.95 0.00 0.22 0.00 0.95 0.00 0.22 0.00 0.95 0.00 0.22 0.00 0.22 0.22 0.00 0.95 0.00 0.22 0.00 0.22 0.22 0.22 0.00 0.95 0.00 0.22 0.22 0.00 0.22 0.22 0.00 0.22 0.22 0.22 0.00 0.22 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.00 0.22 0.00 0.00 0.22 0.00 0.00 0.22 0.00 0.00 0.00 0.22 0.000 0.00 0.000 0.22 0.000 0.000 0.22 0.000 0.22 0.000 0.22 0.000 0.22 0.000 0.000 0.22 0.000 0.000 0.22 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000000
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzg. Na/(Na+K) Fe+Mg	53 0.03 10.54 0.00 51.61 24.64 0.21 3.81 3.92 0.07 0.00 94.83 0.00 0.91 0.00 0.91 3.48 0.52 1.45 1.96 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 0.207 0.00 0.21 0.00 0.22 0.39 0.00 0.00 0.21 0.00 0.02 0.39 0.00 0.00 0.02 0.39 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.01 0.00 0.91 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.01 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.01 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.00 0.02 0.00 0.00 0.00 0.02 0.00 0.00 0.02 0.00 0.00 0.02 0.00 0.02 0.00 0.00 0.02 0.00 0.00 0.02 0.00 0.0	54 0.01 10.73 0.00 52.03 25.13 0.24 3.84 3.95 0.00 0.00 95.92 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.00	55 Ti 0.04 10.56 0.00 51.41 24.67 0.20 3.59 3.73 0.00 0.00 94.20 0.01 0.91 0.00 0.92 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.92 3.49 0.51 1.46 1.97 0.01 0.00 0.20 0.02 0.038 0.00 0.205 0.01 0.58	56 0.04 10.51 0.00 51.43 25.00 0.17 3.61 3.88 0.05 0.00 94.67 0.00 0.91 0.00 0.91 0.00 0.91 3.47 0.53 1.46 1.99 0.01 0.00 0.20 0.20 0.207 0.01 0.59	57 0.03 11.18 0.00 51.64 25.17 0.24 3.72 3.91 0.03 0.00 95.92 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.96 3.46 0.54 1.44 1.99 0.01 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.22 0.00 0.21 0.00 0.21 0.00 0.00	58 0.03 10.95 0.00 51.03 24.69 0.24 3.68 3.83 0.00 0.00 94.44 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.47 0.53 1.45 1.98 0.01 0.00 0.21 0.39 0.00 0.21 0.39 0.00 0.25 0.00 0.60	59 0.03 10.81 0.00 50.79 24.84 0.27 3.95 3.82 0.00 0.00 94.50 94.50 94.50 94.50 94.50 0.00 0.94 0.00 0.94 0.00 0.94 3.45 0.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 0.00	60 0.04 10.59 0.00 50.19 24.53 0.17 3.77 3.81 0.00 0.00 93.11 0.01 0.93 0.00 0.94 3.46 0.54 1.45 1.99 0.01 0.02 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 0.00 0.00 0.01 0.01 0.01 0.00 0.93 0.00 0.00 0.94 0.00 0.00 0.00 0.94 0.00 0.01	61 9 0.03 10.89 0.00 50.85 24.53 0.21 3.95 3.99 0.04 0.00 94.50 94.50 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.43 1.97 0.01 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.40 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.00 0.00	62 rob. Hgli 0.04 11.08 0.00 50.67 24.77 0.21 3.81 3.86 0.03 0.00 94.45 0.01 0.96 0.00 0.97 3.45 0.55 1.44 1.99 0.01 0.00 0.22 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 2.06 0.01 0.61	63 0.03 10.69 0.00 50.83 24.54 0.21 3.89 4.19 0.03 0.00 94.41 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.93 3.46 0.54 1.42 1.97 0.01 0.00 0.22 0.42 0.00 2.08 0.00 0.65	64 0.02 10.75 0.00 50.22 24.35 0.18 3.88 3.83 0.04 0.00 93.26 0.00 0.95 0.00 0.95 3.46 0.54 1.44 1.98 0.01 0.02 0.39 0.00 0.22 0.39 0.00 0.62

187

						188						
	Hellglim	mer V	ulkanite									
Proben Nr.	213	00	01	02	06	07	00	00	100	404	100	100
Remerkunger	im DS	90	91	92	90	97	98	99 Ti	100	101 Iroh Hali	102	103
Demerkunger	111100							11	5	nob. rigii	3	
Na2O	0.04	0.03	0.04	0.03	0.05	0.03	0.03	0.04	0.07	0.19	0.00	0.04
K2O	10.58	10.58	10.65	10.71	10.62	10.65	10.78	10.77	10.59	10.52	10.44	10.44
CaO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SiO2	52.31	52.69	52.00	52.32	52.30	52.36	52.16	52.14	53.11	52.54	52.47	52.81
AI2O3	24.34	24.36	24.13	24.29	24.30	24.29	24.01	23.75	23.92	24.11	23.85	23.40
TIO2	0.18	0.18	0.20	0.22	0.21	0.25	0.24	0.13	0.11	0.43	0.11	0.19
reo	3.07	3.50	3.62	3.61	3.49	3.92	3.60	3.83	3.53	3.63	3.73	3.96
MnO	0.00	0.01	0.02	0.00	0.03	0.07	0.00	0.00	0.05	0.00	0.26	0.04
Cr2O3	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.04
Summe	94.84	95.09	94.39	94.76	94.46	95.03	94.49	94.28	94.94	95.02	94.58	94.64
-												
Na	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00
к	0.91	0.91	0.92	0.92	0.92	0.91	0.93	0.93	0.91	0.90	0.90	0.90
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Su. Zwsch.	0.91	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92	0.93	0.94	0.92	0.93	0.90	0.90
Si	3.52	3 5 3	3 52	3 53	3 53	3 53	3 53	354	3 57	3 53	354	2 57
AIIV	0.48	0.47	0.48	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.43	0.47	0.46	0.43
AIVI	1.46	1.46	1.45	1.46	1.47	1.45	1.45	1.44	1.46	1.44	1.44	1.43
Al tot.	1.93	1.93	1.93	1.93	1.94	1.93	1.92	1.90	1.89	1.91	1.90	1.86
Ti	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	0.21	0.20	0.21	0.20	0.20	0.22	0.20	0.22	0.20	0.20	0.21	0.22
Mg	0.37	0.37	0.38	0.36	0.35	0.35	0.37	0.37	0.36	0.36	0.37	0.38
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Na//Na+K)	2.04	2.04	2.04	2.03	2.03	2.04	2.03	2.03	2.02	2.03	2.05	2.04
Fe+Ma	0.58	0.57	0.58	0.56	0.55	0.57	0.00	0.58	0.55	0.05	0.00	0.60
Ma/(Ma+Fe)	0.64	0.65	0.65	0.64	0.64	0.61	0.65	0.63	0.64	0.64	0.64	0.63
			M343323									
Proben Nr.	22.2		167	4. Motiv								
Analysen Nr.	104	105	40	41	42	43	44	45	46	49	63	64
Bemerkungen						Cr						
Na2O	0.04	0.03	0 16	0.26	0 17	0.19	0 19	0.20	0.28	0.01	0.03	0.02
K20	10.83	10.26	11.17	11.21	11.37	11.17	11:23	11.28	10.87	10.67	10.69	10.75
CaO	0.00	0.00	0.04	0.05	0.07	0.14	0.08	0.00	0.07	0.05	0.00	0.00
SiO2	52.61	52.65	47.61	47.69	47.46	47.57	47.48	47.75	47.82	47.85	50.83	50.22
AI2O3	24.05	24.03	30.01	30.84	30.28	31.34	31.01	29.28	30.11	29.96	24.54	24.35
TIO2	0.33	0.19	0.17	0.10	0.24	0.12	0.11	0.21	0.10	0.13	0.21	0.18
FeO	3.21	3.64	4.33	3.81	4.75	3.72	3.85	4.49	4.33	3.49	3.89	3.88
MpO	0.40	0.00	0.99	0.90	0.00	1.05	0.01	0.00	1.01	0.99	4.19	3.83
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.04
Summe	94.70	94.35	94.48	94.90	95.38	95.58	95.03	94.28	94.61	93.21	94.41	93.26
Na	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00
ĸ	0.93	0.88	0.97	0.97	0.99	0.96	0.97	0.99	0.95	0.94	0.93	0.95
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Su. Zwsch.	0.94	0.89	1.00	1.01	1.01	1.00	1.00	1.01	0.99	0.94	0.93	0.95
Si	3 55	3 55	3 25	3 24	3 23	3 21	3.22	3 28	3.26	3 29	346	3 46
AIIV	0.45	0.45	0.75	0.76	0.77	0.79	0.78	0.72	0.74	0.71	0.54	0.54
AIVI	1.46	1.47	1.67	1.70	1.65	1.70	1.70	1.64	1.68	1.71	1.42	1.44
Al tot.	1.91	1.91	2.42	2.47	2.43	2.49	2.48	2.37	2.42	2.43	1.97	1.98
Ti	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	0.18	0.21	0.25	0.22	0.27	0.21	0.22	0.26	0.25	0.20	0.22	0.22
Mp	0.34	0.36	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10	0.42	0.39
okt Besetze	2.01	2.04	2.03	2.02	2.04	2.03	2.03	2.02	2.03	2.02	2.00	2.07
Na/(Na+K)	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00
Fe+Ma	0.53	0.56	0.35	0.31	0.37	0.31	0.32	0.37	0.35	0.30	0.65	0.62
Mg/(Mg+Fe)	0.66	0.63	0.29	0.31	0.27	0.33	0.33	0.30	0.29	0.34	0.66	0.64

	Hellglim	mer pe	elitische	Gesteir	ne (Riff, I	Kulm)						
Proben Nr.	R18	12222	Mot.5b	10202	1212	Mot.6			1000		Mot.7	1/52
Analysen Nr. Bemerkungen	45 T	26 fii-reich	27	28	29	34	35	36	37 Ti!	38	39 Na	40 Na
Na2O	0.02	0.15	0.15	0.00	0.20	0.47	0.49	0.00	0.22	0.01		1.07
Kao	0.02	10.15	10.10	10.46	10.07	10.06	0.40	10.20	0.33	0.21	1.11	1.07
C20	9.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	9.93	9.49	0.32	8.39
Cion	0.00	47.00	0.00	40.00	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5102	40.00	47.00	47.29	40.99	40.00	40.20	40.00	47.95	47.91	47.00	45.43	45.30
AIZOS	30.57	32.92	32.05	31.03	33.98	20.04	21.10	29.80	29.67	29.62	35.79	35.87
102	1.04	1.10	1.08	1.28	1.20	0.23	0.21	0.38	1.18	0.60	0.27	0.27
FeO	2.34	2.50	2.50	2.53	2.04	0.00	5.49	3.95	3.82	3.74	1.88	1.74
MgO	1.90	1.59	1.00	1.49	0.00	2.41	2.05	2.44	2.17	2.10	0.55	0.45
Cr2O2	0.00	0.04	0.45	0.02	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01	0.07	0.00	0.00
Summa	94 27	96.64	95.62	94 79	97.52	93.74	95 35	95.08	95.08	93.61	0.05	0.00
ounnie	54.21	30.04	55.02	54.15	51.52	55.74	30.00	55.00	35.00	35.01	33.30	35.10
Na	0.00	0.02	0.02	0.03	0.03	0.06	0.06	0.04	0.04	0.03	0.14	0.14
к	0.78	0.88	0.89	0.90	0.84	0.89	0.85	0.88	0.85	0.83	0.72	0.72
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Su. Zwsch.	0.78	0.90	0.91	0.92	0.86	0.95	0.92	0.92	0.90	0.85	0.86	0.86
Si	3.25	3 15	3 16	3 16	3.13	3 33	3.31	3 24	3 23	3 25	3.06	3.06
AIIV	0.75	0.85	0.84	0.84	0.87	0.67	0.69	0.76	0.77	0.75	0.94	0.94
AIVI	1.66	1.71	1.69	1.69	1.74	1.50	1.52	1.61	1.59	1.63	1.90	1.91
Al tot.	2.41	2.56	2.53	2.53	2.61	2.17	2.21	2.37	2.36	2.38	2.84	2.85
Ti	0.08	0.05	0.05	0.06	0.06	0.01	0.01	0.02	0.06	0.03	0.01	0.01
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fe 2+	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.33	0.31	0.22	0.22	0.21	0.11	0.10
Ma	0.20	0.16	0.16	0.15	0.14	0.25	0.27	0.25	0.22	0.22	0.05	0.05
Mn	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
okt. Besetzg.	2.07	2.06	2.07	2.05	2.07	2.09	2.11	2.10	2.08	2.10	2.08	2.07
Na/(Na+K)	0.00	0.02	0.02	0.03	0.03	0.07	0.07	0.04	0.05	0.03	0.17	0.16
Fe+Mg	0.33	0.30	0.30	0.29	0.27	0.57	0.58	0.47	0.43	0.43	0.16	0.14
Mg/(Mg+Fe)	0.60	0.53	0.53	0.51	0.49	0.43	0.46	0.52	0.50	0.51	0.34	0.32
Proben Nr				Mot 5a	R55	ж.	1	R39				
Proben Nr.	42	43	44	Mot 5a	R55	R2-4	R7-3	R39	q	10	11	13
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	42	43	44	Mot 5a 25	R55 R4-3	R2-4	R7-3	R39 8	9	10	11	13
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	42	43	44	Mot 5a 25	R55 R4-3	R2-4	R7-3	R39 8	9	10	11	13
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	42 0.14	43 0.12	44 0.20	Mot 5a 25 0.28	R55 R4-3	R2-4	R7-3	R39 8	9	10 0.06	11 0.07	13 0.07
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	42 0.14 10.54	43 0.12 9.92	44 0.20 10.22	Mot 5a 25 0.28 9.99	R55 R4-3 0.40 9.39	R2-4 0.87 9.53	R7-3 0.72 9.50	R39 8 0.07 10.18	9 0.09 10.27	10 0.06 10.28	11 0.07 10.06	13 0.07 10.19
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	42 0.14 10.54 0.00	43 0.12 9.92 0.00	44 0.20 10.22 0.00	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20	R2-4 0.87 9.53 0.18	R7-3 0.72 9.50 0.42	R39 8 0.07 10.18 0.00	9 0.09 10.27 0.00	10 0.06 10.28 0.00	11 0.07 10.06 0.00	13 0.07 10.19 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	42 0.14 10.54 0.00 47.62	43 0.12 9.92 0.00 46.62	44 0.20 10.22 0.00 46.57	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04	9 0.09 10.27 0.00 49.14	10 0.06 10.28 0.00 49.65	11 0.07 10.06 0.00 49.86	13 0.07 10.19 0.00 49.76
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02	9 10.27 0.00 49.14 28.36	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35	9 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97 2.23
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 0.00	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 0.00 93.86	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84	9 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48	13 0.07 10.19 0.00 49.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 0.00 93.86	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84	9 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48	13 0.07 10.19 0.00 49.763 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 93.86 0.00 93.86	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 93.90 0.04 93.90	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89	9 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85	13 0.07 10.19 0.00 49.63 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 0.01 0.86
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 93.86 0.00 93.86	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 0.87 0.00	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00	9 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00	13 0.07 10.19 0.00 49.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 0.01 0.86 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch.	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 0.87 0.00 0.90	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90	9 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86	13 0.07 10.19 0.00 49.63 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 0.01 0.86 0.00 0.87
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TIO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch.	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 0.87 0.00 0.90	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90	9 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 96.00 0.01 0.86 0.00 0.87
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TIO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92 3.19	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 0.87 0.00 0.90 3.26	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 3.13	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.00	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 0.00 0.88 3.32	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32	13 0.07 10.19 0.00 49.763 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 96.00 0.01 0.86 0.00 0.87 3.31
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.74	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92 3.19 0.81 0.81	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 93.90 0.04 0.87 0.00 0.90 3.26 0.74	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 3.13	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 0.57	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 0.75	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.00	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.52	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 3.32 0.68 3.32	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68	13 0.07 10.19 0.00 49.63 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 96.00 0.01 0.87 3.31 0.69
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 1.58	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 0.04 93.90 0.04 0.87 0.00 0.90 3.26 0.74 1.64	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 3.13 0.87 1.75	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 1.85	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 1.74 0.25	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 1.58	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 0.00 0.88 3.32 0.68 1.65	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68 1.68 1.68	13 0.07 10.19 0.00 49.63 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 96.00 0.01 0.87 3.31 0.69 1.63 2.23
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al VI Al VI. Al VI.	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 93.86 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 93.90 0.04 93.90 0.04 0.87 0.00 0.90 3.26 0.74 1.64 2.38	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 1.75 2.62	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 1.85 2.72	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 1.74 2.60	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60 2.25	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 2.26 0.02	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 0.00 0.88 3.32 0.68 1.65 2.33	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68 1.68 2.36 2.36	13 0.07 10.19 0.00 49.63 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 96.00 0.01 0.87 3.31 0.69 1.63 2.32
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti C=22	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 93.86 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.74	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36 0.00	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 0.04 93.90 0.04 0.90 0.90 3.26 0.74 1.64 2.38 0.01	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 1.75 2.62 0.02	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 1.85 2.72 0.02	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 1.74 2.60 0.01	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60 2.25 0.00 0.20	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 2.26 0.00 0.90	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 3.32 0.68 1.65 2.33 0.01 0.28 0.00 0.28 0.00 0.08 0.00 0.00 0.08 0.00 0.00 0.08 0.00 0.00 0.02 0.00	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68 1.68 2.36 0.00	13 0.07 10.19 0.00 49.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 0.01 0.86 0.00 0.87 3.31 0.69 1.63 2.32 0.01
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ E- 24	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 93.86 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36 0.00 0.00 0.25	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03 0.00 0.92	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 0.93 0.04 0.90 0.90 3.26 0.74 1.64 2.38 0.01 0.02	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 1.75 2.62 0.02 0.02 0.02	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 1.85 2.72 0.02 0.00 0.00	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 1.74 2.60 0.01 0.01 0.01	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60 2.25 0.00 0.00 0.00	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 2.26 0.00 0.00 0.27	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 3.32 0.68 1.65 2.33 0.01 0.01	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68 1.68 2.36 0.00 0.00 0.40	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 96.00 0.01 0.86 0.00 0.87 3.31 0.69 1.63 2.32 0.01 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 93.86 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36 0.00 0.00 0.25	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03 0.00 0.30	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 93.90 0.04 0.90 0.90 3.26 0.74 1.64 2.38 0.01 0.00 0.21	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 1.75 2.62 0.02 0.02 0.00 0.15	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 1.85 2.72 0.02 0.00 0.00 0.00	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 1.74 2.60 0.01 0.00 0.13	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60 2.25 0.00 0.00 0.23 0.23	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 2.26 0.00 0.00 0.27 0.27	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 3.32 0.68 1.65 2.33 0.01 0.00 0.00	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68 1.68 2.36 0.00 0.00 0.00 0.00 0.49 0.5 0.00 0.00 0.00 0.00 0.09 0.00 0.00 0.00 0.00 0.09 0.09 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.00 0.85 0.00 0.00 0.85 0.00 0.00 0.85 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.85 0.000 0.00	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 0.01 0.86 0.00 0.87 3.31 0.69 1.63 2.32 0.01 0.00 0.22
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 93.86 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94 0.23 0.00 0.23 0.02	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36 0.00 0.00 0.25 0.32	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03 0.00	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 93.90 0.04 0.90 0.90 3.26 0.74 1.64 2.38 0.01 0.00 0.21 0.02 2.02	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 1.75 2.62 0.02 0.00 0.15 0.18 0.26	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 1.85 2.72 0.02 0.00 0.06 0.01 0.02	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 1.74 2.60 0.01 0.00 0.13 0.17	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60 2.25 0.00 0.00 0.23 0.24 0.24	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 2.26 0.00 0.00 0.27 0.25 0.00	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 3.32 0.68 1.65 2.33 0.01 0.00 0.19 0.22 0.22	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68 1.68 2.36 0.00 0.00 0.09 0.19 0.19 0.20	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 0.01 0.86 0.00 0.87 3.31 0.69 1.63 2.32 0.01 0.00 0.22 0.02
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 93.86 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94 3.26 0.02 0.92 0.00 0.94 0.92 0.02 0.92 0.00 0.94 0.92 0.00 0.92 0.00 0.94 0.92 0.00 0.92 0.00 0.94 0.00 0.93 0.00 0.93 0.00 0.00 0.00 0.00	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36 0.00 0.00 0.25 0.32	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03 0.00 0.30 0.23 0.00 0.23 0.00	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 93.90 0.04 0.87 0.00 0.90 3.26 0.74 1.64 2.38 0.01 0.00 0.21 0.02 0.02 0.02	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 1.75 2.62 0.02 0.00 0.15 0.18 0.00 0.240	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 1.85 2.72 0.02 0.00 0.06 0.11 0.00	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 1.74 2.60 0.01 0.00 0.13 0.07	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60 2.25 0.00 0.00 0.23 0.24 0.00	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 2.26 0.00 0.00 0.27 0.25 0.00 0.21 0.25 0.00 0.21 0.25 0.00 0.21 0.00 0.21 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.000000 0.00000000	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 3.32 0.68 1.65 2.33 0.01 0.00 0.19 0.22 0.00 0.207	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68 1.68 2.36 0.00 0.09 0.19 0.19 0.19 0.09 0.09	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 0.00 96.00 96.00 0.01 0.86 0.00 0.87 3.31 0.69 1.63 2.32 0.01 0.00 0.22 0.22 0.22 0.22
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI AlVI	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.02 0.94 3.26 0.04 1.62 2.36 0.00 0.94 3.26 0.02 0.94 0.02 0.94 0.02 0.94 0.02 0.94 0.02 0.94 0.02 0.94 0.02 0.94 0.02 0.94 0.02 0.94 0.02 0.94 0.02 0.94 0.02 0.92 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36 0.00 0.25 0.32 0.00 0.25 0.32 0.00	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03 0.00 0.30 0.23 0.00 0.213 0.00	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 0.04 93.90 0.04 0.04 0.04 93.90 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 1.75 2.62 0.02 0.00 0.15 0.18 0.00 2.100 2.100	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 1.85 2.72 0.02 0.00 0.06 0.11 0.00 0.06 0.11 0.00	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 1.74 2.60 0.01 0.00 0.13 0.17 0.00 2.06	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60 2.25 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60 2.25 0.00 0.23 0.24 0.00 0.23 0.24 0.00	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 2.26 0.00 0.90 0.27 0.25 0.00 0.21 0.25 0.00 0.21 0.25 0.00 0.21 0.25 0.00 0.21 0.25 0.00 0.21 0.25 0.00 0.21 0.25 0.00 0.21 0.25 0.00 0.25 0.00 0.25 0.00 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.00 0.27 0.25 0.00 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.00 0.00 0.27 0.00 0.27 0.00 0.00 0.00 0.27 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.27 0.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.27 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.0000 0.000 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000000	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 3.32 0.68 1.65 2.33 0.01 0.00 0.49 0.22 0.00 0.22 0.00	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.85 0.00 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68 1.68 2.36 0.00 0.68 1.68 2.36 0.00 0.09 0.19 0.00 0.19 0.00 0.09	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 96.00 0.00 0
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AIVI AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzg. Na/(Na+K) E-1Me	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 93.86 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.07 4.1.62 2.36 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94 0.94 0.94 0.94 0.94 0.92 0.94 0.94 0.94 0.94 0.94 0.94 0.94 0.94	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36 0.00 0.25 0.32 0.00 0.25 0.32 0.00	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.05 94.57 0.03 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.00 0.92 3.19 0.59 5.23 2.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 0.04 93.90 0.04 93.90 0.04 0.04 93.90 0.04 0.04 0.04 0.00 0.90 3.26 0.74 1.64 2.38 0.01 0.00 0.21 0.22 0.00 0.21 0.22 0.00	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 1.75 2.62 0.02 0.00 0.15 0.18 0.00 2.10 0.06	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 1.85 2.72 0.02 0.02 0.00 0.06 0.11 0.00 2.04 0.12 2.04	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 1.74 2.60 0.01 0.00 0.13 0.17 0.00 2.06 0.10	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60 2.25 0.00 0.23 0.00 0.23 0.24 0.00 2.08 0.01	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 2.26 0.00 0.00 0.27 0.25 0.00 2.10 0.01 0.27 0.25 0.00 2.10 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.25 0.00 0.27 0.55 0.00 0.55 0.000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.00000 0.00000 0.00000000	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 0.88 3.32 0.68 1.65 2.33 0.01 0.00 0.88 1.65 2.33 0.01 0.00 0.19 0.22 0.00 2.07 0.01 0.21 0.01 0.22 0.00 0.11 0.00 0.11 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.19 0.00 0.01 0.22 0.00 0.01 0.22 0.00 0.01 0.22 0.00 0.22 0.00 0.01 0.22 0.00 0.01 0.22 0.00 0.01 0.02 0.00 0.01 0.22 0.00 0.01 0.02 0.00 0.01 0.22 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01 0.00 0.01	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68 1.68 1.68 2.36 0.00 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.95 0.00 0.00 0.09 0.00 0.09 0.09 0.09 0.00 0.00 0.00 0.09 0.00 0.00 0.09 0.00 0.85 0.00 0.00 0.86 0.00 0.00 0.00 0.86 0.00 0.00 0.00 0.86 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.86 0.00	13 0.07 10.19 0.00 49.63 0.16 3.97 2.23 0.00 96.00 97.00 96.00 97.
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzg. Na/(Na+K) Fe+Mg	42 0.14 10.54 0.00 47.62 29.20 0.02 3.98 2.36 0.00 93.86 0.02 0.92 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94 3.26 0.74 1.62 2.36 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.94 3.26 0.00 0.02 0.94 3.26 0.00 0.02 0.02 0.94 3.26 0.00 0.02 0.94 3.26 0.00 0.02 0.94 3.26 0.00 0.02 0.02 0.94 3.26 0.00 0.02 0.02 0.04 0.04 0.05 0.55	43 0.12 9.92 0.00 46.62 28.93 0.04 4.25 3.13 0.04 0.03 93.08 0.02 0.87 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36 0.00 0.89 3.22 0.78 1.58 2.36 0.00 0.25 0.32 0.00 0.25 0.32 0.00	44 0.20 10.22 0.00 46.57 29.45 0.59 5.23 2.24 0.03 0.05 94.57 0.03 0.05 94.57 0.03 0.89 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03 0.09 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.03 0.00 0.92 3.19 0.81 1.57 2.38 0.00 0.92 2.34 0.00 0.00 0.05 94.57 0.05 94.57 0.05 94.57 0.05 94.57 0.05 94.57 0.05 94.57 0.05 94.57 0.05 94.57 0.05 94.57 0.05 94.57 0.05 94.57 0.00 0.05 94.57	Mot 5a 25 0.28 9.99 0.00 47.84 29.64 0.27 3.60 2.21 0.04 93.90 0.04 93.90 0.04 0.04 93.90 0.04 0.90 3.26 0.74 1.64 2.38 0.01 0.22 0.00 0.21 0.22 0.00 0.21 0.22 0.00 0.21 0.22 0.00 0.21 0.22 0.00 0.21 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	R55 R4-3 0.40 9.39 0.20 46.50 33.06 0.36 2.65 1.79 0.00 94.35 0.05 0.81 0.01 0.87 3.13 0.87 1.75 2.62 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02	R2-4 0.87 9.53 0.18 47.57 35.04 0.34 1.14 1.09 0.00 0.00 95.76 0.11 0.80 0.01 0.92 3.13 0.87 1.85 2.72 0.02 0.00 0.06 0.11 0.00 0.06 0.11 0.00 0.06 0.11 0.00 0.06 0.11 0.00 0.02 0.02 0.00	R7-3 0.72 9.50 0.42 46.79 32.75 0.25 2.36 1.68 0.00 0.00 94.47 0.09 0.82 0.03 0.94 3.15 0.85 1.74 2.60 0.01 0.00 0.13 0.17 0.00 0.13 0.17 0.00 0.13 0.17	R39 8 0.07 10.18 0.00 49.04 28.02 0.10 4.08 2.35 0.01 0.00 93.84 0.01 0.89 0.00 0.90 3.35 0.65 1.60 2.25 0.00 0.23 0.02 4 0.00 0.23 0.24 0.00 0.23 0.24 0.00	9 0.09 10.27 0.00 49.14 28.36 0.08 4.71 2.46 0.01 0.00 95.11 0.01 0.89 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 2.26 0.00 0.90 3.32 0.68 1.58 2.26 0.00 0.27 0.25 0.00 2.10 0.01 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51 0.55 0.00 0.55 0.00 0.55 0.00 0.55 0.00 0.55 0.00 0.55 0.00 0.55 0.00 0.00 0.55 0.00 0.01 0.01 0.01 0.01 0.00 0.00 0.01	10 0.06 10.28 0.00 49.65 29.59 0.11 3.48 2.18 0.00 95.35 0.01 0.88 0.00 95.35 0.01 0.88 1.65 2.33 0.01 0.68 1.65 2.33 0.01 0.68 1.65 2.33 0.01 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.22 0.00 0.23 0.00 0.28 0.00 0.22 0.00 0.01 0.22 0.00 0.01 0.22 0.00 0.01 0.22 0.00 0.01 0.22 0.00 0.01 0.00 0.0	11 0.07 10.06 0.00 49.86 30.07 0.09 3.37 1.94 0.01 0.00 95.48 0.01 0.85 0.00 0.86 3.32 0.68 1.68 2.36 0.00 0.08 1.68 2.36 0.00 0.09 0.19 0.09 0.19 0.00 0.19 0.00 0.01 0.55 0.00 0.00 0.55 0.00 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.85 0.00 0.86 0.00 0.85 0.00 0.86 0.00 0.86 0.00 0.85 0.00 0.86 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.85 0.00 0.05 0.00 0.85 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.05 0.00 0.00 0.85 0.00 0.00 0.00 0.85 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.05 0.00	13 0.07 10.19 0.00 49.76 29.63 0.16 3.97 2.23 0.00 96.00 96.00 96.00 96.00 0.01 0.87 3.31 0.69 1.63 2.32 0.01 0.00 0.22 0.22 0.00 2.08 0.01

	Hellglimn	ner p	elitische	Gestei	ne (Riff,	Kulm)	280.0			02 m2		
Proben Nr.	R39	22			R146b (S	egreg.)	Mot.4a			Mot.6	Mot.3	
Analysen Nr.	14	19	32	33	39	40	43	45	46	60	34	
Bemerkungen			im Chl		Su?					16		
1-20	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	4.40	4.04	
Nazo	0.08	0.09	0.48	0.63	0.83	0.88	0.59	0.62	0.52	1.12	1.24	
K20	10.50	10.53	10.13	9.79	9.75	9.50	9.36	9.48	9.77	8.49	9.04	
CaO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.06	0.11	0.09	0.10	0.03	
5102	49.66	49.52	47.58	41.41	45.77	46.68	47.19	48.12	47.89	46.47	47.02	
AI2O3	30.01	29.02	32.39	33.25	31.48	32.33	31.94	32.19	31.61	32.12	32.20	
1102	0.05	0.11	0.20	0.21	0.11	0.09	0.07	0.08	0.26	0.46	0.03	
FeO	3.70	3.81	2.42	2.24	3.78	3.52	2.79	3.17	2.88	4.70	3.27	
MgO	1.83	2.15	1.51	1.36	1.63	1.48	1.51	1.63	1.81	1.67	1.38	
MnO	0.04	0.00	0.00	0.03	0.05	0.02	0.05	0.02	0.01	0.06	0.00	
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.05	0.00	0.04	0.00	0.00	
Summe	95.87	95.23	94.70	94.98	93.46	94.53	93.60	95.41	94.87	95.17	94.20	
					200						2.72	
Na	0.01	0.01	0.06	0.08	0.11	0.11	0.08	0.08	0.07	0.15	0.16	
к	0.89	0.90	0.87	0.83	0.85	0.82	0.81	0.81	0.84	0.73	0.78	
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	
Su. Zwsch.	0.90	0.91	0.93	0.92	0.97	0.94	0.89	0.89	0.91	0.88	0.94	
	12/12/1					1000000	1000	121212	2227		12172	
SI	3.31	3.33	3.19	3.17	3.14	3.15	3.20	3.21	3.21	3.13	3.18	
AIIV	0.69	0.67	0.81	0.83	0.86	0.85	0.80	0.79	0.79	0.87	0.82	
AIVI	1.67	1.63	1.76	1.78	1.69	1.73	1.75	1.73	1.71	1.67	1.74	
Al tot.	2.36	2.30	2.56	2.62	2.55	2.58	2.55	2.53	2.50	2.55	2.56	
Ti	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Fe 2+	0.21	0.21	0.14	0.13	0.22	0.20	0.16	0.18	0.16	0.26	0.18	
Mg	0.18	0.21	0.15	0.14	0.17	0.15	0.15	0.16	0.18	0.17	0.14	
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
okt. Besetzg.	2.06	2.06	2.05	2.06	2.09	2.08	2.07	2.08	2.07	2.13	2.06	
Na/(Na+K)	0.01	0.01	0.07	0.09	0.11	0.12	0.09	0.09	0.07	0.17	0.17	
Fe+Mg	0.39	0.43	0.29	0.26	0.38	0.35	0.31	0.34	0.34	0.43	0.32	
Mg/(Mg+Fe)	0.47	0.50	0.53	0.52	0.43	0.43	0.49	0.48	0.53	0.39	0.43	
Proban Nr.	143 (Kulm)		Motiv1a									
Proben Nr.	143 (Kulm) 7	٩	Motiv1a	26	27	28	20	30	30	33	34	35
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	143 (Kulm) 7	9	Motiv1a 10	26 Cbl //liit	27	28	29	30	32	33	34	35
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen	143 (Kulm) 7	9	Motiv1a 10	26 Chl./Illit.	27	28	29	30	32	33	34	35
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O	143 (Kulm) 7 0.29	9	Motiv1a 10	26 Chl./Illit. 0.34	27	28	29	30 0.22	32	33	34	35
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O	143 (Kulm) 7 0.29 9.22	9 0.14 10.22	Motiv1a 10 0.28 10.00	26 Chl./Illit. 0.34 9.36	27 0.13 9.87	28 0.41 9.35	29 0.38 9.56	30 0.22 9.60	32 0.20 9.58	33 0.23 9.84	34 0.12 10.37	35 0.17 10.32
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00	9 0.14 10.22 0.00	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00	27 0.13 9.87	28 0.41 9.35 0.00	29 0.38 9.56 0.00	30 0.22 9.60 0.00	32 0.20 9.58 0.00	33 0.23 9.84 0.00	34 0.12 10.37 0.00	35 0.17 10.32 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48 94	9 0.14 10.22 0.00 48.33	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21	27 0.13 9.87 0.00 48.36	28 0.41 9.35 0.00 48.68	29 0.38 9.56 0.00 48 82	30 0.22 9.60 0.00 47.20	32 0.20 9.58 0.00 47 11	33 0.23 9.84 0.00 49.29	34 0.12 10.37 0.00 47 93	35 0.17 10.32 0.00 48 79
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3	143 (Kulm) 7 9.29 9.22 0.00 48.94 32.23	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93	26 Chl./Illit. 9.36 0.00 48.21 33.00	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2	143 (Kulm) 7 9.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17	34 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO	143 (Kulm) 7 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3	143 (Kulm) 7 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11	32 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TIO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	143 (Kulm) 7 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48	32 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TIO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe	143 (Kulm) 7 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48	32 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na	143 (Kulm) 7 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.04	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 4.76 2.52 0.00 94.36	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 94.98 0.04	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 0.05	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03	32 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K	143 (Kulm) 7 9,22 0,00 48,94 32,23 0,09 1,83 1,69 0,00 0,01 94,30 0,04 0,78	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 94.98 0.00 94.98	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 0.05 0.79	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83	32 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 94.80	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00	32 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.00	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch.	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98 0.00 94.98	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.83 0.00 0.86	32 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.00 0.90 0.00 0.92	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch.	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98 0.00 94.98	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 94.80	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.86	32 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.00 0.92	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32	26 ChI./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 0.84 3.20	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.03 0.83 0.00 0.86 3.19	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.02 0.90 0.92 3.28	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 94.98 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 0.84 3.20 0.80	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.02 0.90 0.92 3.28 0.72	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70 1.56	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68 1.56	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 0.84 3.20 0.80 1.78	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70 1.57	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76 1.78	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81 1.77	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79 1.73	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69 1.59	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.00 0.92 3.28 0.72 1.53	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72 1.58
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AIVI Al tot.	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70 1.56 2.26	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68 1.56 2.24	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 0.84 3.20 0.80 1.78 2.58	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70 1.57 2.27	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76 1.78 2.54	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81 1.77 2.58	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79 1.73 2.52	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69 1.59 2.28	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.90 0.90 0.92 3.28 0.72 1.53 2.25	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72 1.58 2.30
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TIO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70 1.56 2.26 0.02	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68 1.56 2.24 0.01	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 0.84 3.20 0.80 1.78 2.58 0.00	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70 1.57 2.27 0.01	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76 1.78 2.54 0.00	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81 1.77 2.58 0.00	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79 1.73 2.52 0.01	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69 1.59 2.28 0.01	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.90 0.90 0.92 3.28 0.72 1.53 2.25 0.01	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72 1.58 2.30 0.01
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.00	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70 1.56 2.26 0.02 0.00	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68 1.56 2.24 0.01 0.00	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 0.84 3.20 0.80 1.78 2.58 0.00 0.00	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70 1.57 2.27 0.01 0.00	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00 0.00	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76 1.78 2.54 0.00 0.00	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81 1.77 2.58 0.00 0.01	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79 1.73 2.52 0.01 0.00	33 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69 1.59 2.28 0.01 0.00	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.90 0.90 0.92 3.28 0.72 1.53 2.25 0.01 0.00	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72 1.58 2.30 0.01 0.00
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.00 0.00 0.00 0.01	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70 1.56 2.26 0.02 0.02 0.02 0.27	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68 1.56 2.24 0.01 0.00 0.27	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 94.98 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 0.84 3.20 0.80 1.78 2.58 0.00 0.00 0.13	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70 1.57 2.27 0.01 0.00 0.26	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76 1.78 2.54 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81 1.77 2.58 0.00 0.01 0.25	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79 1.73 2.52 0.01 0.00 0.016	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69 1.59 2.28 0.01 0.00 0.25	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.00 0.90 0.90 0.92 3.28 0.72 1.53 2.25 0.01 0.00 0.31	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72 1.58 2.30 0.01 0.02 0.01 0.02
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.00 0.10 0.17	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70 1.56 2.26 0.02 0.02 0.02 0.27 0.26	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68 1.56 2.24 0.01 0.00 0.27 0.25	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 94.98 0.00 94.98 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 0.84 3.20 0.84 3.20 0.80 1.78 2.58 0.00 0.00 0.13 0.017	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 94.05 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70 1.57 2.27 0.01 0.00 0.26 0.28	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00 0.00 0.12 0.01	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76 1.78 2.54 0.00 0.00 0.00 0.10 0.16	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81 1.77 2.58 0.00 0.01 0.12 0.18	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79 1.73 2.52 0.01 0.00 0.16 0.20	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69 1.59 2.28 0.01 0.00 0.25 0.25	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.00 0.90 0.90 0.90 0.92 3.28 0.72 1.53 2.25 0.01 0.00 0.31 0.26	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72 1.58 2.30 0.01 0.02 0.01 0.02 0.01
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.00 0.10 0.17 0.00	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70 1.56 2.26 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.02 0.0	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68 1.56 2.24 0.01 0.00 0.27 0.25 0.00	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 94.98 0.00 94.98 0.00 94.98 0.00 0.84 3.20 0.80 1.78 2.58 0.00 0.80 0.80 0.00 0.13 0.17 0.00	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 94.05 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70 1.57 2.27 0.01 0.00 0.26 0.28 0.00	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00 0.00 0.12 0.01 0.00	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76 1.78 2.54 0.00 0.00 0.10 0.16 0.00	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81 1.77 2.58 0.00 0.01 0.12 0.18 0.00	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79 1.73 2.52 0.01 0.00 0.16 0.20 0.00	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69 1.59 2.28 0.01 0.00 0.25 0.25 0.00	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.00 0.92 3.28 0.72 1.53 2.25 0.01 0.00 0.31 0.26 0.00	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72 1.58 2.30 0.01 3.28 0.72 1.58 2.30 0.025 0.024 0.025
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AIVI AI tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzg.	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.10 0.17 0.00 0.17 0.00 0.10	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70 1.56 2.26 0.02 0.70 1.56 2.26 0.02 0.02 0.00 2.10	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 94.38 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68 1.56 2.24 0.01 0.00 0.27 0.25 0.00 0.210	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 94.98 0.00 94.98 0.00 94.98 0.00 0.00 0.84 3.20 0.80 1.78 2.58 0.00 0.80 1.78 2.58 0.00 0.13 0.17 0.00 2.08	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70 1.57 2.27 0.01 0.00 0.26 0.28 0.00 2.12	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00 0.00 0.02 0.12 0.01 2.07	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76 1.78 2.54 0.00 0.00 0.00 0.00 0.10 0.16 0.00 0.205	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81 1.77 2.58 0.00 0.01 0.12 0.18 0.00 2.08	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79 1.73 2.52 0.01 0.00 0.252 0.01 0.00 0.16 0.20 0.00 0.210	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69 1.59 2.28 0.01 0.00 0.25 0.25 0.00 2.10	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.00 0.90 0.92 3.28 0.72 1.53 2.25 0.01 0.00 0.31 0.00 0.31 0.26 0.00 0.31 0.26 0.00 0.31 0.26	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72 1.58 2.30 0.01 0.02 0.25 0.24 0.02 2.10
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzg. Na/(Na+K)	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.17 0.00 0.17 0.00 0.17 0.00	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70 1.56 2.26 0.02 0.02 0.02 0.02 0.27 0.20 0.27 0.20 0.27 0.20 0.210 0.00	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68 1.56 2.24 0.01 0.00 0.27 0.25 0.00 0.210 0.04	26 Chl./Illit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 94.98 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 0.84 3.20 0.84 3.20 0.80 1.78 2.58 0.00 0.00 0.13 0.00 0.13 0.00 0.13 0.00	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70 1.57 2.27 0.01 0.00 0.26 0.28 0.00 0.212 0.02	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00 0.02 0.12 0.01 2.07 0.06	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76 1.78 2.54 0.00 0.00 0.10 0.00 0.10 0.016 0.00 0.16 0.00	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81 1.77 2.58 0.00 0.01 0.12 0.18 0.00 0.01 0.12 0.18 0.00 0.01 0.12 0.18 0.00 0.01 0.12 0.18 0.00 0.01 0.12 0.01 0.02 0.00 0.00 0.00	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79 1.73 2.52 0.01 0.20 0.00 0.26 0.00 0.210 0.03	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69 1.59 2.28 0.01 0.00 0.25 0.25 0.00 2.10 0.03	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.00 0.92 3.28 0.72 1.53 2.25 0.01 0.00 0.31 0.26 0.20 0.31 0.26 0.212 0.00	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72 1.58 2.30 0.01 0.02 0.25 0.24 0.02 0.25 0.24 0.02 0.02
Proben Nr. Analysen Nr. Bemerkungen Na2O K2O CaO SiO2 Al2O3 TiO2 FeO MgO MnO Cr2O3 Summe Na K Ca Su. Zwsch. Si AlIV AlVI Al tot. Ti Cr3+ Fe 2+ Mg Mn okt. Besetzg. Na/(Na+K) Fe+Mg	143 (Kulm) 7 0.29 9.22 0.00 48.94 32.23 0.09 1.83 1.69 0.00 0.01 94.30 0.01 94.30 0.04 0.78 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.82 3.26 0.74 1.79 2.53 0.00 0.00 0.17 0.00 0.17 0.00 2.06 0.05 0.27	9 0.14 10.22 0.00 48.33 28.09 0.30 4.76 2.52 0.00 0.01 94.36 0.02 0.89 0.00 0.91 3.30 0.70 1.56 2.26 0.02 0.02 0.02 0.27 0.26 0.02 0.27 0.20 0.27 0.26 0.02 0.27 0.26 0.02 0.27 0.26 0.02 0.27 0.26 0.02 0.27 0.26 0.02 0.27 0.26 0.00 0.27 0.26 0.00 0.27 0.26 0.00 0.27 0.26 0.00 0.27 0.00 0.27 0.00 0.01 94.36	Motiv1a 10 0.28 10.00 0.00 48.69 27.93 0.27 4.76 2.45 0.00 0.00 94.38 0.04 0.87 0.00 0.91 3.32 0.68 1.56 2.24 0.01 0.00 0.27 0.25 0.00 0.210 0.04 0.52	26 ChL/IIIit. 0.34 9.36 0.00 48.21 33.00 0.09 2.30 1.68 0.00 0.00 94.98 0.04 0.79 0.00 0.80 1.78 2.58 0.00 0.80 1.78 2.58 0.00 0.00 0.13 0.17 0.00 0.13 0.07 0.00 0.208 0.05 0.29	27 0.13 9.87 0.00 48.36 28.23 0.17 4.52 2.76 0.00 0.02 94.05 0.02 0.86 0.00 0.88 3.30 0.70 1.57 2.27 0.01 0.00 0.26 0.28 0.00 0.26 0.28 0.00 0.26 0.28 0.00 0.26 0.28 0.00 0.26 0.28 0.00 0.26 0.28 0.00 0.26 0.28 0.00 0.57 0.00 0.57 0.00 0.02 0.86 0.00 0.02 0.86 0.00 0.02 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.22 0.02 0.86 0.00 0.22 0.22 0.02 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.26 0.00 0.27 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.86 0.00 0.22 0.22 0.02 0.22 0.22 0.02 0.22 0.02 0.02 0.22 0.02 0.02 0.22 0.02 0.02 0.22 0.05 0.02 0.05 0.02 0.05 0.5 0.	28 0.41 9.35 0.00 48.68 32.28 0.10 2.17 1.75 0.06 0.00 94.80 0.05 0.79 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00 0.85 3.24 0.76 1.77 2.53 0.00 0.12 0.07 0.00 0.12 0.17 0.00 0.29	29 0.38 9.56 0.00 48.82 32.47 0.07 1.88 1.63 0.00 0.01 94.81 0.05 0.81 0.00 0.86 3.24 0.76 1.78 2.54 0.00 0.00 0.10 0.00 0.10 0.16 0.00 2.05 0.06 0.27	30 0.22 9.60 0.00 47.20 32.39 0.10 2.06 1.80 0.00 0.11 93.48 0.03 0.83 0.00 0.86 3.19 0.81 1.77 2.58 0.00 0.81 1.77 2.58 0.00 0.01 0.12 0.18 0.00 0.01 0.12 0.18 0.00 0.01 0.12 0.18 0.00 0.01 0.12 0.03 0.01 0.01 0.02 0.03 0.03 0.01 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	32 0.20 9.58 0.00 47.11 31.41 0.12 2.84 2.00 0.02 0.06 93.34 0.03 0.83 0.00 0.86 3.21 0.79 1.73 2.52 0.01 0.79 1.73 2.52 0.01 0.00 0.16 0.20 0.00 0.210 0.03 0.36	33 0.23 9.84 0.00 49.29 28.75 0.17 4.49 2.46 0.00 0.08 95.30 0.03 0.84 0.00 0.87 3.31 0.69 1.59 2.28 0.01 0.09 1.59 2.28 0.01 0.00 0.25 0.25 0.00 2.10 0.03 0.50	34 0.12 10.37 0.00 47.93 27.96 0.26 5.48 2.56 0.02 0.00 94.69 0.02 0.90 0.00 0.92 3.28 0.72 1.53 2.25 0.01 0.00 0.31 0.26 0.20 0.31 0.26 0.212 0.02 0.212 0.02 0.57	35 0.17 10.32 0.00 48.79 28.94 0.27 4.43 2.35 0.31 0.03 95.61 0.02 0.89 0.00 0.91 3.28 0.72 1.58 2.30 0.01 0.02 0.25 0.24 0.02 2.10 0.02 0.49

Proben Nr.	Hellglimi 143	mer pe	Mot 3a	Gestein	e (Riff,	Kulm)
Analysen Nr.	36	37	63	65	66	
Bemerkungen		6703				
Na2O	0.13	0.19	0.34	0.20	0.34	
K2O	10.05	10.33	9.67	9.52	9.76	
CaO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SiO2	48.39	49.11	48.89	49.18	49.11	
AI2O3	26.94	28.42	32.41	33.84	32.40	
TiO2	0.28	0.23	0.07	0.09	0.06	
FeO	5.59	4.04	1.57	1.46	1.71	
MgO	2.71	2.43	1.63	1.36	1.66	
MnO	0.00	0.00	0.03	0.03	0.05	
Cr2O3	0.00	0.01	0.04	0.02	0.00	
Summe	94.09	94.76	94.66	95.68	95.10	
Na	0.02	0.02	0.04	0.03	0.04	
ĸ	0.88	0.89	0.82	0.80	0.82	
Ca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Su. Zwsch.	0.90	0.92	0.86	0.82	0.87	
Si	3.33	3.32	3.25	3.22	3.25	
AIIV	0.67	0.68	0.75	0.78	0.75	
AIVI	1.51	1.59	1.79	1.83	1.78	
Al tot.	2.18	2.27	2.54	2.61	2.53	
Ti	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
Cr3+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Fe 2+	0.32	0.23	0.09	0.08	0.09	
Mg	0.28	0.24	0.16	0.13	0.16	
Mn	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
okt. Besetzg.	2.13	2.07	2.05	2.05	2.07	
Na/(Na+K)	0.02	0.03	0.05	0.03	0.05	
Fe+Mg	0.60	0.47	0.25	0.21	0.26	
Mg/(Mg+Fe)	0.46	0.52	0.65	0.62	0.63	

Alle K2O-Werte sind nach HD - B1 korregiert. In die Fehlerrechnung gehen ein: K2C-Fehler aus einer Doppelbestimmung, 1% Pauschalfehler bei der Bestimmung der Menge des 40 Ar*, sowie der Anteil des radiongenen 40 Ar am Gesamt- 40 Ar. Der Fehler der Altersangabe entspricht 2 Sig:na.

Institut für Geolo	ogie und Dynamik	<u>c der Lithosphäi</u>	e, Goldschmidts	tr. 3, 3400 GOT	TINGEN		
	, Datenblatt zur K	Ar Altersbestin	ımung für Dr. Fri	edel (Berlin)			
Argonisotopie :	Spikeisotopie :		Zerfallskonstante	n [1/a]:	Kalium:		
40 Ar 99,6000%	40 Ar	0,0099980%	lambda e :	5,810E-11	40K :	0,011670%	
38 Ar 0,0630%	38 Ar	%0000686'66	lambda :	4,962E-10	K20/K :	0,8301	
36 Ar 0,3370%	36 Ar	%8666000'0			Atommassen [g/m	10I]:	
Standard Temperature Pressure (STP)		lambda Lges:	5,543E-10	ges Ar :	39,9623	
0° C; 760 mm Hg			Molares Normvol	umen	40Ar :	40,0000	
Normbedingungen (DIN 1343)		_	[m] :	22413,8	ges K :	39,1020	
273,15K; 1013,25	rnbar						
Probenbezeichnung	Spike [Ifd. #]	K2O [Gew. %]	40 Ar * [nl/g] STP	40 Ar * [%]	Alter [Ma]	Fehler [Ma]	Fehler [%]
<u>Probe Nr.</u> (<2µm-Fraktion)							
13 Tonschiefer (Kulm)	798	4,03	45,61	97,54	320,8	6,6	2,1
1 Tonschiefer (Kulm)	805	5,88	63,45	98,25	307,1	6,6	2,1
103 Metavulkanit (Mitteldevon)	829	5,31	53,21	97,48	286,8	5,9	2,1

Anlage 9

8. TAFELN

Tafel 1:

Geschieferte peloidale Kalksteine a) Außenriff-Fazies mit stark zementierten Crinoiden (Cr, Probe Gh5), b) Rückriff-Fazies mit sparitisch zementierten Fensterporen (P), Probe SE2. Die Schichtung verläuft etwa horizontal. Maßstäbe jeweils 1mm.

Tafel 2:

Geschieferte Kalksteine der Rückriff-Fazies mit diagenetischen Porenzementgefügen (dismikritische Lithotypen, Aufschluß Schwefeltal, s. Abb. 18). a) angefärbter Dünnschliff. Beachte in a) die schieferungparallele Streckung der Porengefüge mit Fe-calcitischer Mineralisation (blau, Pfeil). In b) sind im Porenzement Geopetalgefüge erhalten (Pfeile). Die Schichtung ist in beiden Fällen horizontal. Maßstäbe jeweils 1mm.

Tafel 3:

Unterschiedliche Kalksteinlithotypen der Rückriff-Fazies (Schwefeltal, Abb. 18). a) Bioklastenreicher Kalkstein (Rudstone) mit schieferungsparallel geregelten Bioklasten (Probe SE7, vgl. Abb. 18.1a), b) Feinkörniger peloidaler Kalkstein (Mudstone) vermutlich mit Algenmatten (Handstück zur Dünnschliffprobe in Tafel 1b, Probe SE2). Schichtung jeweils horizontal. Beachte die unterschiedlich starke Neigung der Foliation (s₁). Maßstäbe jeweils 2 cm.

Tafel 4:

Mylonitischer Kalkstein mit schieferungsparallel rotiertem und zerschertem Gang (diagenetische Gangbildung mit Internsedimentfüllung, rötlich, Probe F1, Rückriff-Fazies, Schwefeltal, vgl. Abb. 18.1b). a) Handstück. Beachte die domänenartige Rekristallisation und die synthetischen Scherbänder (Schersinn s. Pfeile oben rechts). b) Detailbild. Subparallel zu den Scherbändern ist ein Schräggefüge entwickelt. Reliktisch sind die Umrisse gescherter rekristallisierter Porphyroklasten erkennbar (Pfeile a u. b). Pfeil c weist auf "pinch and swell"-Gefüge, unten rechts ist ein Gangsegment stärker antithetisch rotiert (Pfeil d). Maßstäbe: a) 2 cm, b) 18 mm.

Tafel 5:

a) Mylonitischer Kalkstein aus dem Mylonithorizont vom Bodeniveau am Krockstein (Außenriff-Fazies, Abb. 22d). Beachte die sinsitrale Rotation der mylonitischen Foliation (vgl. Pfeile), die domänenartige Rekristallisation und das Schräggefüge (z.B. unten rechts). Die Porenreihe in Bildmitte entspricht vermutlich dem Verlauf der Schichtung.

b) Unterschiedlich stark deformierter Kalkstein der Rückriff-Fazies (stillgelegter Steinbruch südlich des Mühlentals bei Elbingerode (oberste Berme). Der obere Teil der Probe ist stärker deformiert als der untere (oben: flacheres Einfallen der Schieferung, s₁, mit deutlicher Strekkung der Bioklasten). Schichtung horizontal. Maßstäbe jeweils 2cm.

Tafel 6:

a) Dünnschliff-Foto von Probe Gh3 aus der duktilen Scherzone am Garkenholz (s. Abb. 14). Die mylonitische Foliation verlauft subhorizontal, durch mineralisierte Scherbänder wurde ein Crinoidenfragment zerschert. In dieser Probe wurde eine texturelle Asymmetrie festgestellt, die einen sinsitralen Schersinn anzeigt (s. Pfeile). Beachte die stark gestreckten peloidalen Partikel (dunkel).

b) Dünnschliff-Foto der mylonitischen Probe F1 (s. Taf. 4). Beachte die Korngrößenunterschiede parallel zur subhorizontalen Foliation. In Bildmitte ist ein Schräggefüge vorhanden (S_s), das in Richtung des Schersinns geneigt ist (Hangendes nach rechts, s. Pfeile). Maßstäbe: jeweils 1mm.

Tafel 7:

Mylonitische Gefüge in grobkristallin zementierten sparitischen Bereichen

(Maßstäbe jeweils 300µm).

a) Links und oben: stark rekristallisierte sparitische Porphyroklasten, rechts: Knickzone mit Deformationslamellen in größerem Calcitkristall (Crinoid?). Foliation horizontal.

b) Verzwillingte, z.T. rotierte Calcitkristalle (Mitte). An den Korngrenzen setzt die Rekristallisation ein ("core mantle"-Gefüge). Beachte die linsenförmige Ausbildung der Deformationszwillinge. Foliation horizontal.

c) und d) mylonitisierter Porphyroklast (c: einfach polarisiertes Licht, d: gekreuzte Nicols). Die gleichbleibende Anordnung der Zwillingslamellen und Spuren reliktischer Verzwillingung (kurze Pfeile) zeigen, daß ursprünglich ein Kristall vorlag, der im mittleren Teil vollständig mylonitisiert wurde. Links unten: verzwillingte Zwillinge (langer Pfeil in c).

e) Vollständig rekristallisierter Calcitkristall (oben), links verzwilingter Porphyroklast (beachte die gröbere Korngröße der rekristallisierten Kristalle im Sparit gegenüber der feinkörnigen mylonitischen (?) Matrix (vgl. auch c und d). Foliation horizontal.

f) Stark verzwillingte, zum Teil rekristallisierte sparitische Kristallaggregate. Auch entlang der Zwillingsgrenzen tritt Rekristallisation auf (Zwillingsgrenzenmigration). Die Foliation verläuft von links oben nach rechts unten.

Tafel 8:

Angefärbte Dünnschliffe. a) Faserige Fe-calcitische Mineralisation (blau) im Druckschatten von Bioklasten (Stromatoporen, rot). Die Matrix ist stark tonhaltig (gelblich). Foliation etwa horizontal. b) Rekristallisierte mineralisierte Scherbänder (Fe-calcitisch, hellblau) in diagenetischem Gang. Foliation horizontal. Die unterschiedliche Verfärbung des Ganges resultiert aus einer komplexen Zementationsabfolge (hell: Fe-armer Calcit, dunkel: ankeritisch-sideritischer Calcit). Mäßstäbe jeweils 1mm.

Tafel 9:

Geschieferte Vulkanite (Schalsteinserie) mit synkinematischem Chlorit-, Quarz- und Hellglimmerwachstum. a) Probe 213, mit Feldspatklasten (fsp); b) und c) Probe 103 mit chloritischen (chl) und calcitisch (cc) ausgefüllten Partikelgefügen (Glaspartikel, Blasengefüge). Die Chlorite in den Partikeln unterscheiden sich chemisch nicht von den im Druckschatten gewachsenen Chloriten (s. Pfeil). Beachte in c) das synkinematische Phengitwachstum (g) an den Rändern chloritischer Partikel, das auf den Bereich maximaler Kompression beschränkt ist. Quarz (q) ist subparallel zur Foliation gewachsen (im Druckschatten). Foliation in a) und b) horizontal (einfach polarisiertes Licht), in c) vertikal (gekreuzte Nicols), rot: Markierungen der Mikrosondenanalytik. Maßstäbe jeweils 0,5mm.

















Scientific Technical Report STR 96/07 DOI: 10.2312/GFZ.b103-96077 Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ









