

Einleitung

DAS LANGZEITMESS- UND TESTPROGRAMM IN DER BOHRUNG KTB-OBERPFALZ VB

Die vielfältigen wissenschaftlichen Ziele des KTB-Projektes stellen hohe Anforderungen an die zu ihrer Bearbeitung benötigten Daten. Neben den Kern-, Bohrklein- und Spülungsanalysen sowie den Untersuchungen von der Oberfläche aus, liefern Bohrlochmessungen einen erheblichen Anteil zur Datengewinnung. Letztere haben nicht nur den Vorteil, kontinuierliche Informationen aus dem durchhörterten Gestein unter quasi in situ Bedingungen zu liefern, sondern tragen bei entsprechender Konzeption wesentlich zur Realisierung von Experimenten im "Labor" Bohrung bei (FKPE-Studie, 1986).

Planung

Für die Vorbohrung wurde deshalb frühzeitig ein Meßprogramm in enger Abstimmung mit den beteiligten Wissenschaftlern aufgestellt, welches, unbelastet vom Zeitdruck während der aktiven Bohrphase, die Möglichkeit bieten sollte, u.a. zeitabhängige Änderungen physikalischer, hydraulischer und bohrlochmechanischer Parameter zu untersuchen. Um den vorliegenden wissenschaftlichen Anforderungen gerecht zu werden, war eine mindestens 15-monatige Dauer erforderlich. Der Beginn war in Abhängigkeit des geplanten Erreichens der Endteufe der Vorbohrung für Anfang Juni 1989 vorgesehen. Die Endteufe von 4000,1 m wurde dann bereits am 4. April 1989 erreicht. Für das unter dem Namen Langzeitmeß- und Testprogramm (LMTP) bekannte Meßprogramm bedeutete dies einen um zwei Monate vorverlegten Anfang. Dadurch bedingte erhebliche organisatorische Schwierigkeiten (hervorgerufen durch die Verzögerung bei der Fertigstellung von Meßgeräten der Universitäten) konnten in kürzester Frist erfolgreich bewältigt werden.

Als eine weitere, unüberwindbare Hürde erwies sich dann im Zuge der Realisierung des LMTP die Begrenzung der von operativer Seite zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel. Dies führte zu einer zeitlichen Limitierung des LMTP auf eine Dauer von 12 Monaten. Betroffen wurden davon hauptsächlich die Experimente Spannungsmessungen und Temperaturangleichsverfahren sowie die hydraulischen Tests. Innerhalb dieses Zeitraumes, jedoch an dessen Ende mußten noch 10 Tage für den Einbau einer Verrohrung eingeplant werden. Wegen technischer Probleme waren dafür letztlich vier Tage mehr benötigt worden, was aber keine weitere zeitliche Verkürzung des Meßprogrammes zur Folge hatte.

Durchführung

Tabelle 1 gibt den kalendarischen Ablauf des LMTPs wieder, das nach Beendigung der letzten zur Bohrphase gehörenden Meßserie am 14. April 1989 begann und am 12. April 1990 endete. Die Freigabe des Bohrturmes zum Abbau erfolgte einen Tag später durch das Direktorat Technik.

Das LMTP war aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der Risikobewertung bestimmter Experimente in zwei Blöcke eingeteilt. Im ersten, bis Ende Januar 1990 dauernden Block waren alle Messungen zusammengefaßt, deren Durchführung im sogenannten eingeschränkten Betrieb der Bohranlage, d.h. mit minimaler Bohrmannschaft (nur ein Bohrmeister) in einem acht-Stunden Arbeitstag möglich waren. Dieser Block war charakterisiert durch das längste, rund vier Monate dauernde Großexperiment "Integrierte Seismik Oberpfalz 1989" (ISO 89, s. Teilband KTB Report 90-6b). Bei diesem sowie bei vielen anderen Experimenten und Gerätetests erlaubte der Aufbau eines Kabelpreventers das Verbleiben der eingesetzten Meßsonden an stationärer Position im Bohrloch auch außerhalb der Regelarbeitszeit. Für die Wochenenden war, bedingt durch die tariflich festgelegte Arbeitszeitregelung generell Betriebsruhe vorgesehen. Die Kosten für zu leistende Überstunden durch das Service- und Bohrpersonal hätten unvertretbar höher gelegen als die während dieser Zeit angefallenen Turmkosten. Daß diese Regelung dennoch öfters durchbrochen wurde geschah, um den Erfolg einzelner Messungen nicht aus bürokratischer Sicht zu gefährden und auch um den engen Zeitplan des LMTP soweit wie möglich einzuhalten.

Der zweite Block umfaßte all diejenigen Messungen und Tests, deren Durchführung mit einem höheren Risiko bewertet wurden und auch den Einsatz der vollen Bohrmannschaft im "rund um die Uhr" Betrieb erforderten. Hierzu zählten vor allem die in enger Zusammenarbeit mit dem Direktorat Technik ausgeführten hydraulischen Tests.

Die insgesamt 24 individuellen Messungen, Experimente und Tests sind in der Tabelle 2 nochmals in Kurzform dargestellt. Im Zusammenhang mit einzelnen Experimenten und dem Einbau der Verrohrung kamen noch weitere Geräte zum Einsatz. Neben den für die hydraulischen Untersuchungen wichtigen Probennehmern (Fluid Sampler) ist u.a. das Formation MicroScanner Gerät nach dem Temperaturgleichsexperiment nochmals eingefahren worden. Aufgrund der starken Abkühlung der Bohrlochwand im unteren Teil der Bohrung war erwartet worden, thermisch induzierte Mikrorisse zu detektieren.

In den 12 Monaten des LMTP entsprachen die reinen Meßfahrten einer Strecke von 311 km. Erfreulich bleibt festzustellen, daß es dabei weder "misruns" noch Anlaß zu Fangarbeiten gab. In der genannten Zahl sind nicht die Einfahrten für die Spannungsmessungen enthalten. Die ausführende Firma MeSy GmbH benutzte eine eigene Meßeinheit.

Bei 274 Produktionstagen fallen die für Fangarbeiten auf einen Packer anlässlich der Spannungsmessungen benötigten fünf Tage (2%) kaum ins Gewicht. Die aufgebrachte Zeit für das Testen von Sondenprototypen der Hochschulen und der Industrie hielt sich mit 22 bzw. 25 Tagen die Waage. ISO 89 beanspruchte 103 Tage und reine Universitätsexperimente 87 Tage.

Das Bohrloch erwies sich überraschend als äußerst gutmütig. Aufgrund der relativ hohen Bohrlochstabilität brauchte während der Durchführung des Meßprogrammes nur sechsmal (erste Planung: zwölfmal) aufgespült zu werden, wobei beim letzten Auszirkulieren bereits die Dehydril-HT Spülung gegen Süßwasser als Vorbereitung für die hydraulischen Tests ausgetauscht wurde. Die Anzahl der Aufspülerarbeiten wäre sicherlich noch geringer ausgefallen, wenn eine Kluft in 3203 m Tiefe nicht zu unerwarteten Problemen geführt hätte. Dort trat ein starkes Vergellen der Spülung ein, so daß auch längere und damit schwerere Sondenkombinationen aufstanden.

Für eine Reihe von Messungen bildete der in 3767 m Teufe gesetzte Ablenkkeil (Whipstock) die untere Begrenzung der Meßstrecke. Dies betraf insbesondere den Einsatz der Geophonkette SEKAN5 während der ISO 89 und die zunächst am Kabel (WHF) und dann am Bohrstrang (DP-HF) ausgeführten Spannungsmessungen.

Eine Übersicht aller im Rahmen des LMTP ausgeführten Messungen und Tests ist den Tabellen 3 und 4 zu entnehmen. Bis heute vorliegende Zwischenberichte und Auswertungen sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Zustand der Bohrung

Die Bohranlage wurde am 13.4.1990 um 15 Uhr zum Abbau freigegeben. Der Untertage-Zustand der Bohrung nach Freigabe ist aus der Abbildung 1 zu ersehen.

Die Bohrung ist mechanisch, z.B. mit Meßgeräten, nur bis zu einer Teufe von 2071,3 m befahrbar. In dieser Teufe ist sie durch eine verlorene Packermanschette (Gummi mit eingebetteter Stahlarmierung) versperrt. Es besteht jedoch eine hydraulische Verbindung zum unverrohrten Bohrlochbereich von 3850,0 - 4000,1 m. Diese Obstruktion konnte aus Kosten- und Zeitgründen vor dem Abzug der Bohranlage nicht mehr beseitigt werden. Für zukünftige Experimente in der Vorbohrung, bei denen Meßgeräte bis auf Endteufe eingefahren werden sollen, wird es notwendig sein, zusätzliche Kosten und Zeit für die Beseitigung dieses Hindernisses einzuplanen.

Die in der Bohrung verbliebene Flüssigkeit ist Formationswasser, das während des letzten Absenktestes aus dem untersten, unverrohrten Bohrlochabschnitt gefördert worden war.

Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Verrohrung von 3670 m bis Übertage nicht zementiert ist und daher keine Koppelung zum Gebirge besteht. Akustische (seismische) Experimente sind deshalb problematisch und nur erfolgversprechend unterhalb von 3670 m.

Die Verflanschung und Sicherheitsinstallation auf Ackersohle ist der Abbildung 2 zu entnehmen.

Als weiterer Hinweis sei hier erwähnt, daß mit Abschluß der Vorbohrung der bergamtliche Betriebsplan ausgelaufen ist. Für jede weitere Arbeit in der Vorbohrung muß über die KTB-Projektleitung ein neuer Betriebsplan beim Bergamt eingereicht und die Bewilligung eingeholt werden. Ein Zeitraum von etwa sechs Wochen ist hierfür zu veranschlagen.

Danksagung

Für die gute Zusammenarbeit aller am LMTF Beteiligten möchte sich das für die Organisation und Durchführung verantwortliche Referat Bohrlochmessungen der KTB Projektleitung herzlich bedanken. Ein ganz besonderer Dank gebührt jedoch an dieser Stelle unserem Servicepersonal der Fa. Schlumberger: den Herren K. BOHN, I. DE GREFFTE und M. KÜHR. Nicht minder großen Dank schulden wir Herrn H. SKWIRBLIES, Oberbohrmeister, Fa. Preussag AG. Ihr weit über das übliche Engagement hinausgehender persönlicher Einsatz trugen wesentlich zum Gelingen des LMTFs bei.

Literatur

FKPE, 1986: Geophysikalische Schlüsselexperimente in der KTB.
98 S., Bochum

April (4. 89)	Mai (5. 89)	Juni (6. 89)	Juli (7. 89)	August (8. 89)	September (9. 89)
1 DIL/SP/TEMP	1 TEMP-AMS-GR	1 Multi-Fluid-	1 Magn. Gradient	1 ISO 89, VSP	1 ISO 89, 3D-DS,ESP
2 DIL/MSFL/FMS/LDL/CNL	2 BGL-GR	2 Sampler Schlumb.	2 Magn. Gradient	2 ISO 89, VSP	2 ISO 89, MASE
3 NGS/DCC/SP/TEMP/SDT	3 ELGI IP	3 TEMP-AMS-GR	3 Magn. Gradient	3 ISO 89, VSP	3 ISO 89, MASE
4 TEMP/GCT/TEMP	4 ELGI MICROLAMBDA	4 MG-Test, Steveling	4 Magn. Gradient	4 ISO 89	4 ISO 89, MASE
5 MSCT/TEMP	5 Kabeltest 7/52	5 Prakla-Seismos	5 Magn. Gradient	5 ISO 89, 3D-DS,ESP	5 ISO 89, CIPHER
6 Gravimetrie EDCON	6 ##Auszirkulieren##	6 Geophon-Kette	6 Magn. Gradient	6 ISO 89, 3D-DS,ESP	6 ISO 89, MSP
7 Gravimetrie "	7 ##Auszirkulieren##	7 Wartung #Aufspulen	7 Geophonkette	7 ISO 89, 3D-DS,ESP	7 ISO 89, MSP
8 TEMP/AMS/GR	8 ##Auszirkulieren##	8 DMST-CSU#Auszirkul.	8 Geophonkette	8 ISO 89, 3D-DS,ESP	8 ISO 89, MSP
9 MS-München	9 ##Auszirkulieren##	9 BGL-GR	9 Geophonkette	9 ISO 89, 3D-DS,ESP	9 ISO 89, MSP
10 BHTV (WBK)	10 ##Auszirkulieren##	10 EDIT-Bänder	10 Test, Prakla	10 ISO 89, 3D-DS,ESP	10 ISO 89, 3D-DS,ESP
11 SP-GR	11 ##Auszirkulieren##	11 Wartung DMST-CSU	11 Geophonkette	11 ISO 89, 3D-DS,ESP	11 ISO 89, 3D-DS,ESP
12 TEMP-AMS-GR	12 ##Auszirkulieren##	12 MSCT	12 TEMP	12 ISO 89, 3D-DS,ESP	12 ISO 89, 3D-DS,ESP
13 MS-München	13 ##Auszirkulieren##	13 WBK Televiever	13 Geophonkette	13 ISO 89, 3D-DS,ESP	13 ISO 89, 3D-DS,ESP
14 BHTV (WBK)	14 ##Auszirkulieren##	14 Test	14 Geophonkette	14 ISO 89, 3D-DS,ESP	14 ISO 89, 3D-DS,ESP
15 SP-GR	15 ##Auszirkulieren##	15 3-D Magnetometer	15 Geophonkette	15 ISO 89, 3D-DS,ESP	15 ISO 89, 3D-DS,ESP
16 TEMP-AMS-GR	16 ##Auszirkulieren##	16 3-BGR, Bostum	16 Geophonkette	16 ISO 89, 3D-DS,ESP	16 ISO 89, 3D-DS,ESP
17 TEMP-AMS-GR	17 ##Auszirkulieren##	17 3-D Magnetom.BS	17 Geophonkette	17 ISO 89, 3D-DS,ESP	17 ISO 89, 3D-DS,ESP
18 TEMP-AMS-GR	18 ##Auszirkulieren##	18 Magn. Gradient	18 Geophonkette	18 ISO 89, 3D-DS,ESP	18 ISO 89, 3D-DS,ESP
19 TEMP-AMS-GR	19 ##Auszirkulieren##	19 Stevelling	19 Geophonkette	19 ISO 89, 3D-DS,ESP	19 ISO 89, 3D-DS,ESP
20 TEMP-AMS-GR	20 ##Auszirkulieren##	20 Stevelling	20 Geophonkette	20 ISO 89, 3D-DS,ESP	20 ISO 89, 3D-DS,ESP
21 TEMP-AMS-GR	21 ##Auszirkulieren##	21 Stevelling	21 Geophonkette	21 ISO 89, 3D-DS,ESP	21 ISO 89, 3D-DS,ESP
22 TEMP-AMS-GR	22 ##Auszirkulieren##	22 Stevelling	22 Geophonkette	22 ISO 89, 3D-DS,ESP	22 ISO 89, 3D-DS,ESP
23 TEMP-AMS-GR	23 ##Auszirkulieren##	23 Stevelling	23 Geophonkette	23 ISO 89, 3D-DS,ESP	23 ISO 89, 3D-DS,ESP
24 TEMP-AMS-GR	24 ##Auszirkulieren##	24 Stevelling	24 Geophonkette	24 ISO 89, 3D-DS,ESP	24 ISO 89, 3D-DS,ESP
25 TEMP-AMS-GR	25 ##Auszirkulieren##	25 Stevelling	25 Geophonkette	25 ISO 89, 3D-DS,ESP	25 ISO 89, 3D-DS,ESP
26 TEMP-AMS-GR	26 ##Auszirkulieren##	26 Stevelling	26 Geophonkette	26 ISO 89, 3D-DS,ESP	26 ISO 89, 3D-DS,ESP
27 TEMP-AMS-GR	27 ##Auszirkulieren##	27 Stevelling	27 Geophonkette	27 ISO 89, 3D-DS,ESP	27 ISO 89, 3D-DS,ESP
28 TEMP-AMS-GR	28 ##Auszirkulieren##	28 Stevelling	28 Geophonkette	28 ISO 89, 3D-DS,ESP	28 ISO 89, 3D-DS,ESP
29 TEMP-AMS-GR	29 ##Auszirkulieren##	29 Stevelling	29 Geophonkette	29 ISO 89, 3D-DS,ESP	29 ISO 89, 3D-DS,ESP
30 TEMP-AMS-GR	30 ##Auszirkulieren##	30 Stevelling	30 Geophonkette	30 ISO 89, 3D-DS,ESP	30 ISO 89, 3D-DS,ESP
31 TEMP-AMS-GR	31 ##Auszirkulieren##	31 Stevelling	31 Geophonkette	31 ISO 89, 3D-DS,ESP	31 ISO 89, 3D-DS,ESP

Oktober (10. 89)	November (11. 89)	Dezember (12. 89)	Januar (1. 90)	Februar (2. 90)	März (3. 90)
1 ISO 89, MSP	1 ISO 89, VSP	1 GedT	1 MG, Steveling	1 WHF, MeSy; MFC	1 HTT: AMS-GR/FS 6x
2 ISO 89, MSP	2 ISO 89, VSP	2 GedT	2 MG, Steveling	2 WHF, MeSy; MFC	2 HTT, Pusch
3 ISO 89, MSP	3 ISO 89, 3D-DS	3 GedT	3 TEMP KTB	3 WHF, MeSy	3 HTT, Pusch
4 ISO 89, MSP	4 ISO 89, 3D-DS	4 GedT	4 BGL-AMS-GR	4 WHF, MeSy	4 HTT, Pusch
5 ISO 89, MSP	5 ISO 89, 3D-DS	5 GedT	5 SP-AMS-GR	5 WHF, MeSy	5 HTT: AMS-GR/FS 1x
6 ISO 89, MSP	6 ISO 89, 3D-DS	6 GedT	6 SP-AMS-GR	6 WHF, MeSy	6 HTT, Pusch
7 ISO 89, MSP	7 ISO 89, 3D-DS	7 GedT	7 SP-AMS-GR	7 WHF, MeSy	7 HTT, Pusch
8 ISO 89, 3D-DS,WW	8 ISO 89, 3D-DS	8 GedT	8 WL, Hornmand	8 Vorb.zur Fangarbeit	8 HTT, Pusch
9 ISO 89, 3D-DS,WW	9 ISO 89, 3D-DS	9 GedT	9 WL, Hornmand	9 Fangarbeit/DC-Fahrt	9 HTT, Pusch
10 ISO 89, 3D-DS,WW	10 ISO 89, 3D-DS	10 GedT	10 WL, Hornmand	10 Fangarbeit/DC-Fahrt	10 BGL-AMS-GR; TAV,St.
11 ISO 89, 3D-DS,WW	11 ISO 89, 3D-DS	11 GedT	11 WL, Hornmand	11 Fangarbeit/DC-Fahrt	11 TAV, Stiefel
12 ISO 89, 3D-DS,WW	12 ISO 89, 3D-DS	12 GedT	12 WL, Hornmand	12 Fangarbeit/DC-Fahrt	12 TAV, Stiefel
13 ISO 89, 3D-DS,WW	13 ISO 89, 3D-DS	13 GedT	13 WL, Hornmand	13 Fangarbeit/DC-Fahrt	13 TAV, Stiefel
14 ISO 89, 3D-DS,WW	14 ISO 89, 3D-DS	14 GedT	14 WL, Hornmand	14 Fangarbeit/DC-Fahrt	14 TAV, Stiefel
15 ISO 89, 3D-DS,WW	15 ISO 89, 3D-DS	15 GedT	15 WL, Hornmand	15 Fangarbeit/DC-Fahrt	15 TAV-TEMP, Stiefel
16 ISO 89, 3D-DS,WW	16 ISO 89, 3D-DS	16 GedT	16 WL, Hornmand	16 Fangarbeit/DC-Fahrt	16 TAV-TEMP, Stiefel
17 ISO 89, 3D-DS,WW	17 ISO 89, 3D-DS	17 GedT	17 WL, Hornmand	17 Fangarbeit/DC-Fahrt	17 TAV-TEMP; BGL-AMS-GR
18 ISO 89, 3D-DS,WW	18 ISO 89, 3D-DS	18 GedT	18 WL, Hornmand	18 Fangarbeit/DC-Fahrt	18 TAV-TEMP; FMST-GR
19 ISO 89, 3D-DS,WW	19 ISO 89, 3D-DS	19 GedT	19 WL, Hornmand	19 Fangarbeit/DC-Fahrt	19 TAV, Stiefel
20 ISO 89, 3D-DS,WW	20 ISO 89, 3D-DS	20 GedT	20 WL, Hornmand	20 Fangarbeit/DC-Fahrt	20 Verrohrung
21 ISO 89, 3D-DS,WW	21 ISO 89, 3D-DS	21 GedT	21 WL, Hornmand	21 Fangarbeit/DC-Fahrt	21 Verrohrung
22 ISO 89, 3D-DS,WW	22 ISO 89, 3D-DS	22 GedT	22 WL, Hornmand	22 Fangarbeit/DC-Fahrt	22 Verrohrung
23 ISO 89, 3D-DS,WW	23 ISO 89, 3D-DS	23 GedT	23 WL, Hornmand	23 Fangarbeit/DC-Fahrt	23 Verrohrung
24 ISO 89, 3D-DS,WW	24 ISO 89, 3D-DS	24 GedT	24 WL, Hornmand	24 Fangarbeit/DC-Fahrt	24 Verrohrung
25 ISO 89, 3D-DS,WW	25 ISO 89, 3D-DS	25 GedT	25 WL, Hornmand	25 Fangarbeit/DC-Fahrt	25 Verrohrung
26 ISO 89, 3D-DS,WW	26 ISO 89, 3D-DS	26 GedT	26 WL, Hornmand	26 Fangarbeit/DC-Fahrt	26 Verrohrung
27 ISO 89, 3D-DS,WW	27 ISO 89, 3D-DS	27 GedT	27 WL, Hornmand	27 Fangarbeit/DC-Fahrt	27 Verrohrung
28 ISO 89, 3D-DS,WW	28 ISO 89, 3D-DS	28 GedT	28 WL, Hornmand	28 Fangarbeit/DC-Fahrt	28 Verrohrung
29 ISO 89, 3D-DS,WW	29 ISO 89, 3D-DS	29 GedT	29 WL, Hornmand	29 Fangarbeit/DC-Fahrt	29 Verrohrung
30 ISO 89, 3D-DS,WW	30 ISO 89, 3D-DS	30 GedT	30 WL, Hornmand	30 Fangarbeit/DC-Fahrt	30 Verrohrung
31 ISO 89, 3D-DS,WW	31 ISO 89, 3D-DS	31 GedT	31 WL, Hornmand	31 Fangarbeit/DC-Fahrt	31 Verrohrung

Langzeit Meß- und Testprogramm

KTB NlfB-Hannover

April (4. 90)	
TEMP-DIFF-GR-AMS	1s
Verrohrung	2
HTT, Pusch	3
HTT, Pusch	4
HTT, Pusch	5
HTT, Pusch	6
HTT, Pusch	7
HTT, Pusch	8s
HTT, Pusch	9
HTT, Pusch	10
HTT, Pusch	11
HTT: FS-GR; GR-CCL	12
Freigabe Anlage 15h	13

BEGINN DER LANGZEIT MESS- UND TESTPERIODE: 14.4.1989
ENDE DER LANGZEIT MESS- UND TESTPERIODE: 12.4.1990
FREIGABE DER BOHRANLAGE ZUM ABBAU: 13.4.1990

Tabelle 2: LANGZEITMESS- UND TESTPROGRAMM (LMTP)

Ende Bohrphase:	5. 4. 1989
Ende Schlußmessungen:	13. 4. 1989
Beginn LMTP:	14. 4. 1989
Ende LMTP:	12. 4. 1990

Durchgeführte Messungen, Experimente und Teste:

GRAVIMETRIE (Uni Bochum u. Köln - EDCON, USA)
MAGN. SUSZEPTIBILITÄT (Uni München)
BOREHOLE TELEVIEWER (DMT Bochum)
VARIABLE ACOUSTIC LOG (PETRODATA, Schweiz)
INDUZIERTER POLARISATION (ELGI, Ungarn)
ABSENKTEST (NLfB Hannover, GLA-BW Freiburg,
TU Clausthal)
INJEKTIONSTEST (NLfB Hannover, GLA-BW Freiburg,
TU Clausthal)
6-ARM KALIBER TEST (NLfB-KTB Hannover)
MULTI-CHAMBER FLUIDSAMPLER (SCHLUMBERGER Diepholz)
GRADIENTEN-MAGNETOMETER (Uni Göttingen)
GEOPHONKETTE SEKAN5 TEST (PRAKLA-SEISMOS Hannover)
MECHANICAL SIDEWALL CORING (SCHLUMBERGER Diepholz)
TRIAXIAL FLUXGATE MAGNETOMETER (BGR Hannover)
ISO 89 (NLfB-DEKORP Hannover)
EIGENPOTENTIAL (Uni Frankfurt)
INDUZIERTER POLARISATION (NLfB Hannover)
GERMANIUM DETECTOR TOOL (SCHLUMBERGER Ridgefield, USA)
HT-FLUIDSAMPLER (LASL Los Alamos, USA)
HT-MAGNETOMETER (Uni Braunschweig)
WÄRMELEITFÄHIGKEIT (TU Berlin)
MAGNETOMETER (VEB-BM, DDR, SAW-Sverdlovsk, UdSSR)
HYDROFRAC MESSUNGEN (MESY Bochum, Uni Bochum)
TEMPERATUR-ANGLEICHsverfahren (Uni Karlsruhe)
HYDRAULISCHE TESTE (BAKER-LYNES Celle, TU Clausthal)

Weitere Messungen und Probennahmen im Zusammenhang mit einzelnen Experimenten und dem Einbau der Verrohrung:

FORMATION MICROSCANNER
BOREHOLE TELEVIEWER
MULTIFINGER CALIPER
FLUIDSAMPLER

File: VBLIST.DAT;

Stand: 18.05.1990 / Dx

TABELLE 3 (BLATT 1)
Seite 1
E[12,7,3,5,2]

Liste der Ausführenden

Nr.	Name
1	KTb
2	NLFB
3	BGR
4	Schlumberger
5	Western Atlas
6	WBK
7	ELGI (Ungarn)
8	Prakla-Seismos
9	Petrodata
10	UNI München
11	Preussag
12	TU Berlin
13	Lynes
14	UNI Karlsruhe
15	RWTH Aachen
16	Halliburton
17	Edcon
18	UNI Göttingen
19	UNI Braunschweig
20	UNI Frankfurt
21	MESY GmbH
22	UNI Berlin
23	UNI Köln
24	Los Alamos Sc.Lab.
25	VEB Gommern

Liste der Datenträger

Kürzel	Bedeutung
A	Plot
B	Western-Atlas-Tape (BIT)
D	Datenliste
F	Film
L	Schlumberger-Tape (LIS)
O	Floppy
P	Pause
R	Report/Bericht
S	Seismic-Tape (SEGY)
T	Transparent
W	WBK-Format Tape

Liste der Maßstäbe

Kürzel	Bedeutung
0	2000
1	1000
2	200
4	40
5	50
8	80
A	25
B	10
C	5
D	400
E	20
S	stationär

Bezeichnung der Messungen

Lfd.Nr.	Bedeutung	gemessene Strecken
VB-0000x	für Bohrung VB1	von 27.0 - 1816.0 m
VB*-000x	für Bohrung VB1a	ab 1709.0 - 3868.0 m (nach 1. Ablenkung)
VB**-00x	für Bohrung VB1b	ab 3766.9 - 4000.1 m (nach 2. Ablenkung)

TABELLE 3 (BLATT 2)
Seite: 9

Bohrlochmessungen

KTB NLFb-Hannover

Lfd.Nr.	Datum	Uhrzeit	Ges. Messzeit	Teufe		Ausf.	Messungen	Daten-träger	Massstab	Bemerkungen	Run
				Top	Basis						
VB*-0280	190189	600	2030	480.0	3850.0	1/4	SDT/AMS/GR	F/P/L	1/2	10 ms	6
VB*-0281	200189	230	800	3598.0	3845.0	1/4	BHTV/AMS/GR	F/P/L	2	Schlumberger BHTV	6
VB*-0282	240189	200	1100	3289.0	3863.0	1	TEMP-DIFF/AMS/GR	F/P/L	1/S		100
VB*-0283	240189	1300	500	470.0	3868.0	1	BGL/AMS/GR	F/P/L	1/2		100
VB*-0284	080289	700	330	88.0	2771.0	1/4	HRT/CCL	F/P/L	1/2		1
VB*-0285	080289	1030	500	100.0	1500.0	1/4	FPI/CCL				2
VB*-0286	080289	1830	400	0.0	317.0	1/4	BO				2
VB*-0287	090289	1100	800	355.0	3795.0	1/4	FPI/CCL				2
VB*-0288	140289	1300	600	3395.0	3800.0	1	BGL/AMS/GR				3
VB*-0289	140289	1900	900	1000.0	3800.0	1/4	FPI/CCL		1/2		101
VB*-0290	170289	1500	1000	0.0	3797.0	1/4	FPIT/BO				4
VB*-0291	260289	600	530			11/1	STEERING TOOL				5
VB*-0292	280289	900	500			11/1	STEERING TOOL				5
VB*-0293	020389	300	330			11/1	STEERING TOOL				6
VB**--294	070389	1945	400	3548.0	3820.0	1	BGL/AMS/GR	F/P/L	1/2	abgeschraubt	102
VB**--295	060489	530	1900	0.0	4002.5	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L	1/S	Ausrichten Packer	101
VB**--296	070489	030	630	450.0	4002.5	1	BGL/GR/AMS	F/P/L	1/2	Ausrichten Packer	103
VB**--297	070489	700	730	2950.0	4002.5	4	DIL-E/GR/AMS	F/P/L	1/2	Ausrichten Keil	7
VB**--298	070489	1430	1900	0.0	4001.0	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L	1/S		4
VB**--299	080489	930	500	3450.0	3995.0	4	DLL/MSFL/GR/AMS	F/P/L	1/2	Aufwärts & im Hängen	103
VB**--300	080489	1430	600	3550.0	3993.0	4	4-PAD FMS/GR/AMS	F/P/L	2		6
VB**--301	080489	2030	800	3528.0	3996.0	4	LDL/CNL/NGS	F/P/L	1/2		6
VB**--302	090489	400	300	3540.0	3985.0	4	DLL-SP	F/P/L	1/2		7
VB**--303	090489	700	1900	0.0	4000.0	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L	1/S	Aufwärts & im Hängen	103
VB**--304	100489	200	1030	3550.0	3994.0	4	SDT/GR	F/P/L	1/2		7
VB**--305	100489	1230	1200	3550.0	4000.0	4	GLT	F/P/L	2		6
VB**--306	110489	030	1630	0.0	3995.0	4	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L	1/S	Aufwärts & im Hängen	103
VB**--307	110489	1700	1030	10.0	3990.0	4	GCT	F/P/L	1/2	im Hängen & Aufwärts	1
VB**--308	120489	330	2100	1115.0	3988.5	4	MSCT	F/P/L	S		2
VB**--309	130489	030	1600	25.0	3998.5	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L	1/S	Aufwärts & im Hängen	103
VB**--310	130489	1630	900	1115.0	3998.5	4	MSCT	F/P/L	S	zusammen mit VB - 308	2
VB**--311	140489	130	430	480.0	3600.0	4	DLL-SP	F/P/L	1/2	Fortsetzung VB**--302	7
VB**--312	140489	600	3930	25.0	3850.0	17/1	GRAVIMETER/GR	F/P/L	1/S	101 Stationen	1
VB**--313	170489	1000	900	5.0	4000.8	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L	1/S		104
VB**--314	180489	900	530	1492.0	3979.2	10	MS	P/O	1	UNI München	3
VB**--315	190489	800	1030	1103.0	4005.0	6/1/4	BHTV/GR	P	A	VBK Televiever	6
VB**--316	200489	800	430	479.5	3995.0	1	SP/GR	F/P/L	1/2		9
VB**--317	210489	830	830	0.0	4000.7	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L/	1/S	Sp. Spiegel = 32 m	105
VB**--318	240489	800	5600	435.0	3981.5	9	VAL	S	2	24.-28.4.89 Mono, quadrop	2
VB**--319	020589	830	730	0.0	3999.0	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L/	1/S	Sp. Spiegel = 31 m	106

TABELLE 3 (BLATT 3)
Seite: 10

Bohrlochmessungen

KTB NLFB-Hannover

Lfd.Nr.	Datum	Uhrzeit	Ges.zeit	Messzeit	Teufe		Ausf.	Messungen	Daten-träger	Massstab	Bemerkungen	Run
					Top	Basis						
VB**--320	030589	800	1730	930	1385.0	4000.8	1	BGL/GR/TCC	F/P/L	1/2	C2 defekt, kein AMS	104
VB**--321	050589	800	1330		1000.0	4000.0	7	IP	P/L	1/2	ELGI (Ungarn)	3
VB**--321	060589	800	800		510.0	1120.0	7	MIKRO-LAMBDA	P	2	Aufgest.b.1676m, ELGI	1
VB**--322	080589	830	530	310	441.0	3306.0	1	BGL/GR/AMS	F/P/L/	1/2	C2 defekt	105
VB**--323	110589	700	1300	1015	0.0	4000.0	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L/	1/S	Beginn Absenkttest	107
VB**--324	120589	800	730	705	0.0	3992.0	1	SP/GR/AMS	F/P/L/	1/2		10
VB**--325	120589	1530	400	340	0.0	3984.0	1	FS/GR/AMS	F/P/L			27
VB**--326	130589	600	800	535	0.0	4005.0	1	FS/GR/AMS	F/P/L	1/S		28
VB**--327	160589	830	1130	730	27.0	4005.4	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L			107
VB**--328	170589	830	510	225	0.0	3993.0	1	FS/GR/AMS	F/P/L	1/2	2.Probe 3976.0m	29
VB**--329	180589	830	530	430	0.0	3998.0	1	SP/GR/AMS	F/P/L	1	Ende Absenkttest	11
VB**--330	220589	830	730	600	0.0	3998.0	2	TEMP	P/O	1	Referenz Injektionstest	1
VB**--331	220589	2200	400	300	0.0	3946.0	2	TEMP	P/O	1	Sonde aufgestanden	1
VB**--332	240589	1200	700	550	0.0	3940.0	2	TEMP	F/P/L	1/2	Ende Injektionstest	1
VB**--333	290589	800	600	335	457.2	3944.0	1	BGL/GR/AMS	F/P/L		Sonde aufgestanden	106
VB**--334	300589	800	530	450	100.0	1250.0	1	6-ARM BGL	F/P/L	1/2	Testfahrt	2
VB**--335	310589	830	800	310	460.0	3680.0	1	6-ARM BGL	P	1	Sohle: Arme öffnen nicht	2
VB**--336	010689	1600	1500	1200	528.0	3830.0	4/1	MSST (MULTI-FS)	F/P/L	1/S	Prototyp. Aufgest=3856	1
VB**--337	050689	800	830	550	100.1	3855.0	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L		Aufgestanden bei 3860 m	108
VB**--338	060689	1500	630	500	1000.0	2400.0	18	MAG-GRAD			Testfahrt, UNI Göttingen	1
VB**--339	070689	800	1930	1600	1500.0	3250.0	8	TEST VSP-GEOPH.KETTE			Prakla	1
VB**--340	150689	000	600	415	450.0	4007.0	1	BGL/GR/AMS	F/P/L	1/2	BGL nach Aufzirkulieren	109
VB**--341	200689	800	700	550	1106.0	3999.8	4/1	MSCT	P	A	17 Seitenkerne	3
VB**--342	230689	1400	1900	1600	2630.0	3410.0	6/1	BHTV	P	S/1	Test neuer u. alter BHTV	7
VB**--343	270689	1500	1900	2200	1190.0	2740.0	3/1	3-D MAGNETOMETER	P/O		BGR/Bosum, bis 29.6.89	3
VB**--344	300689	830	1400	7200	1590.0	2120.0	18/1	Magnet.Gradient			Uni Göttingen	1
VB**--345	050789	900	1400	500	437.0	4002.0	1	BGL/GR/AMS	F/P/L	1/2		110
VB**--346	100789	600			0.0	4000.0	8/1	ISO 89 (bis 22.11.89)			Prakla, Integr. Seismik	1
VB**--347	290889	800	1130	330	2980.0	3720.0	1	TEMP-DIFF/GR/AMS	F/P/O	1/S	auf PC registr.	109
VB**--348	290889	1130	1600	430	300.0	3720.0	1	BGL/GR/AMS	F/P/L	1/2	bei 3720 aufgest.	111
VB**--349	300889	800	1400	600	460.0	3720.0	1	SP/GR/AMS	F/P/L	1/2		12
VB**--350	311089	1700	600	450	2000.0	3210.0	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L	1/2	3210.0 m aufgest.	110
VB**--351	091189	245	500	430	300.0	4003.0	1	BGL/GR/AMS	F/P/L	1/2		112
VB**--352	091189	800	330	230	3500.0	4003.0	1	TEMP-DF/GR/AMS	F/P/L	1	gestört	111
VB**--353	231189	800	830	700			2	TEMP	F/P/L	1	NLFB	3
VB**--354	231189	1630	330	230			2/1	IP			Test: neue Ausrüstung	1
VB**--355	241189	800	730	530	258.0	2503.0	20/1	Redox-SP	F/P/L	1/S	Test: neue Ausrüstung	112
VB**--356	241189	1530	500	400	3000.0	4000.0	1	TEMP-DIFF/GR/AMS	F/P/L	1/2		1
VB**--357	291189	2300	530	330	3675.0	4003.0	4/1	NGT	L		Einzelmessung	1
VB**--358	011289	600	9600	8800	1149.8	1635.0	4/1	Germanium Detector Tool			Pty.:Act.140/Capt.87 St.	1
VB**--359	111289	800	800	600	0.0	3203.0	24/1	FS Los Alamos, 2 Proben			bei 3203 aufgestanden	1

TABELLE 3 (BLATT 4)
Seite: 11

Bohrlochmessungen

KTB NLFB-Hannover

Lfd.Nr.	Datum	Uhrzeit	Ges. zeit	Mess zeit	Teufe	Ausf.	Messungen	Daten-träger	Mass-stab	Bemerkungen	Run
					Top	Basis					
VB**--360	121289	1200	300	300	0.0	3870.0	FS/GR/AMS	F/L	1	Probe bei 3202, GEOCOM	30
VB**--361	131289	800	2500	2200	0.0	3115.0	IP (Prototyp)	P/O	1/2	Neues Gerät NLFB	1
VB**--362	201289	800	31900	9900	0.0	3000.0	FMG Göttingen	0		Stationär bei 3000m	1
VB**--363	040190	800	730	600	17.0	3203.0	TEMP-DIFF/GR/AMS	F/P/L	1	bei 3203m aufgestanden	113
VB**--364	050190	800	1500	600	480.0	3203.0	CAL 6-Arm Geocom Test	0		bei 3203m aufgestanden	3
VB**--365	080190	800	12000	9900	480.0	3200.0	WLF Berlin (Hornmand)	P/O		UNI Berlin, stationär	1
VB**--366	250190	500	1300	700	480.0	4005.0	BGL/AMS/GR	F/P/L	1/2		113
VB**--367	250190	1400	3730	2100	480.0	4002.0	Magnetometer (UdSSR)	P/O	2	VEB Gommern, mehr.Einf.	1
VB**--368	270190	600	1330	1200	14.0	3743.0	GRL mit Mag. Braunschweig	F/P/L/O	1/2	Mag. bei 3743.0 ausgefal.	1
VB**--369	280190	1130	1130	1000	1850.0	2710.0	3-D MAGNETOMETER	0		BGR Bosum, log+stationär	3
VB**--370	290190	800	1900	1500	480.0	4003.0	SP-Redox	0		UNI Frankfurt	2
VB**--371	310190	600	1300	400	8.0	3000.0	GRL mit MESY Kabel	F/P/L	1/2	nicht teufenrichtig	1
VB**--372	020290	1000	1400	300	0.0	480.0	MFC	F/P/L	1/2/4	Casing Kontrolle	1
VB**--373	090290	1830	800	600	0.0	2096.0	DD 4 Einfahrten(9.-12.)	R		Suche MESY Packer	1
VB**--374	200290	900	2830	1200	794.0	820.0	BHTV (998-1050, 1149-1630)	P	A	3 Zonen mit Temp.Fehler	8
VB**--375	200290	2130	730	600	785.0	3038.0	FMST (6 Zonen, mehr.gem.)	F/P/L		Fractoring (überlap.)	7
VB**--376	220290	1800	1000	800	500.0	3050.0	DSST (Prototyp)	F/P/L	1/2	7 Intervalle (Test)	1
VB**--377	220290	400	1130	700	456.0	4006.0	BGL/AMS/GR (25.2. Fort.)	F/P/L	1/2	Gerät durch Stein block.	114
VB**--378	250290	400	2130	1800	795.0	4003.0	BHTV (BTT-B) Fractoring	F/P/L	2	9 Intervalle (Schlumb.)	7
VB**--379	270290	2030	1000	700	480.0	720.0	FS (Preussag) 11 Einfah.	R	1/2	4 Einfahrten leer	2
VB**--380	010390	1630	300	200	22.0	797.0	AMS/GR	F/P/L		Testüberprüfung (Zufluß)	1
VB**--381	010390	1930	500	400	505.0	768.0	FS (Geocom) 6 Einfahrten	R		Packersuche	30
VB**--382	060390	130	200	130	2043.0	2187.0	GR/AMS	F/P/L	2		2
VB**--383	090390	845	600	500	457.0	3009.0	BGL/GR/AMS	F/P/L	1/2		115
VB**--384	090390	1800	10200	8000	600.0	3500.0	TEMP. Angleich (8 Geräte)	0		Pumpraten 300-700l/min	1
VB**--385	140390	1530	7230	6600	20.0	4002.0	TEMP-DIFF/GR/AMS	F/P/L	1	9 Einfahrten	114
VB**--386	170390	1800	430	400	439.0	4003.0	BGL/GR/AMS	F/P/L	1/2		116
VB**--387	170390	2230	2030	1800	20.0	4003.0	TEMP-DIFF/GR/AMS	F/P/L	1	3 Einfahrten	115
VB**--388	180390	1900	900	730	2982.0	4002.0	FMST (Thermo-Frac)	F/P/L	2	2 Fahrten über Zone	8
VB**--389	190490	1100	1830	1230	20.0	4002.0	TEMP-DIFF/GR/AMS	F/P/L	1	2 Einfahrt	116
VB**--390	010490	830	400	230	20.0	3435.0	TEMP-DIFF/GR/AMS	F/P/L	1	2 Einf., 3435 aufgestand.	117
VB**--391	120490	700	200	100	0.0	1000.0	FS/GR	R		Probe bei 1000.0m	31
VB**--392	120490	900	400	230	0.0	2071.0	GR/CCL	F/P/L	1	Suche nach Fisch(Packer)	1
VB**--393	120490	1300	530	300	0.0	2050.0	FS/GR 3 Einfahrten	R		Proben: 1950, 2000, 2050m	32

BEGINN DER LANGZEIT MESS- UND TESTPERIODE: 14.4.1989 (VB**--312)
 ENDE DER LANGZEIT MESS- UND TESTPERIODE: 12.4.1990
 FREIGABE DER BOHRLANLAGE: 13.4.1990

TABELLE 4
E [12,7,3,5,2]

Seite 1

Stand: 18.05.90 / Dx

Teste

File: VBTLIST.DAT;

KTB NlfB- Hannover

Lfd.Nr	Datum	Uhr-zeit	GES.zeit	Testzeit	Teufe		Ausf. Test	Daten-	Bemerkungen	erf.
					Top	Basis				
VB-T0001	061187	530	810	340	219.8	257.0	DST 1	0/R/P	Geraet verstopft, kein Zufluss	NEIN
	061187	1600	300	0	219.8	257.0	DST 1.2		Packer nicht gesetzt	NEIN
	061187	2000	140	0	219.3	256.5	DST 1.3		Packer nicht gesetzt	NEIN
	061187	2200	100	0	216.8	254.0	DST 1.4		Packer nicht gesetzt	NEIN
VB-T0002	061187	2300	340	0	347.8	385.0	DST 2	0/R/P	Packer nicht gesetzt	NEIN
	071187	250	220	0	219.8	257.0	DST 1.5		Packer nicht gesetzt	NEIN
VB-T0003	060188	2150	1700	0	813.0	839.0	DST 3	R/P		
VB-T0004	030388	900	730	320	817.0	1237.5	RFT/HP/GR	P	auch unter VB-144 gefuehrt	
VB-T0005	031188	1800	9000	1315	3442.9	3486.9	DST 4	D/O/R	Stuetzankertest	
VB-T0006	270290	0130	6130	5430	468.8	799.6	HT 1(singleP.+Bridge P.)	R	Doppel-Packer-Test, Zufluß	JA
VB-T0007	030390	2300	7300	3600	2125.0	2190.0	HT 2(singleP.+Bridge P.)	R	Doppel-Packer-Test, Zufluß	JA
VB-T0008	060390	0345	6530	4400	1373.7	1388.8	HT 3(Straddle HTT)	R	Doppel-Packer-Test, Zufluß	JA
VB-T0009	020490	0900	8000	8000	3850.0	4000.0	Pumptest (Packer 1100m)	R	Ges.Zeit 235h, Zufluß 71 cbm	JA

ENDE DER TESTARBEITEN: 2.4.1990
ENDE DER LANGZEIT MESS- UND TESTPERIODE: 12.4.1990
FREIGABE DER BOHRANLAGE: 13.4.1990

File: VBALIST.DAT:
KTB NLfB-Hannover

Stand: 22.06.90 / Dx
Auswertungen

TABELLE 5
E[12,7,3,5,2]
Seite: 1

Lfd.Nr.	Datum	Lfd.Nr. (Mess.)	Teufe Top	Basis	Ausf.	Auswertung	Daten- träger	Mass- stab	Bemerkungen	Run
VB-A0001	301087	VB-00037	190.0	478.0	4/1	CYBERDIP	F/L	2	H30045LR	1
VB-A0002	271087	VB-00037	27.4	478.0	4/1	CDR, Horiz. Vert. Proj.	F/P/L		CBL/VDL-Film	1
VB-A0003	121187	VB-00073	5.0	478.0	4/1	CYBERBOND	F/L	2	CET-Film	1
VB-A0004	121187	VB-00074	5.0	478.0	4/1	CET (ak. Kaliber)	F/P/L	2		1
VB-A0005	111287	VB-00035	27.4	478.0	4	PHASOR PROCESSING	F/L	2		1
VB-A0006	271087	VB-00037	27.4	478.0	4	BOL (DCA)	F/P/L	2	H30044RL	1
VB-A0007	271087	VB-00037	27.4	478.0	4	MSD/CSB	F/P/L	2/1	H30044RL	1
VB-A0008	271087	VB-00037	27.4	478.0	4	FMST (2-Pad)	F/P/L	2	H30045LR	1
VB-A0009	271087	VB-00037	27.4	478.0	4	FMST (orient. 2-Pad)	F/P/L	2/4	H30045LR	1
VB-A0010	211287	VB-00043	60.0	478.0	4	BHTV/GR	F/L	4	Plots 1-6	1
VB-A0011	290188	VB-00039	27.4	478.0	4	STC (SDT)	F/P/L	2	H10096WV	1
VB-A0012	010787	DFG-Bu			12	ENDBERICHT-Berlin	R		Porosität/Permeab.	1
VB-A0013	011287	8604/01				ENDBERICHT Fa. Neumann	R		siehe KTB 87-3, PL 5	1
VB-A0014	011287	8604/31	30.0	470.0	3	ZV.BERICHT1-BGR	R/A		Bosum - 3-D Magnetik	1
VB-A0015	011287	8604/07			3	ENDBERICHT-BGR, TEM	R		siehe KTB 87-3, PL 2	1
VB-A0016	111287	VB-00090	27.4	864.6	4	CYBERDR	F/L		Directional Plots	1
VB-A0017	031287	VB-T1, T2			13	ENDBERICHT-Lynes	R/A		Drill Stem Tests DST-1,2	31
VB-A0018	051287	VB-00052	27.0	478.0	7	ENDBERICHT-ELGI	R/A		IP	1
VB-A0019	180188	VB-00101	480.0	992.0	4	BHTV/GR	P/T/L	4	Plots 7-13	2
VB-A0020	200188	VB-39, 41	27.4	478.0	4	NORM	P/T/L	2/1	Composite Log	1
VB-A0021	210188	VB-00047	27.4	478.0	4	GLT	T/L	2/1	Elementanalyse	1
VB-A0022	210188	VB-00094	480.0	992.0	4	FMST (4-Pad)	P/L	B	Prototype Schlumb. Paris	1
VB-A0023	210188	VB-00094	30.0	990.0	4	CYBERDR	F/L		Directional Plots	1
VB-A0024	210188	VB-00114	478.0	1131.0	4	CYBERDR	F/P/L		Directional Plots	40
VB-A0025	290188	VB-00039	27.4	478.5	4	CYBERFIL	L	2		
VB-A0026	010288	8604/03			11	ENDBERICHT-Preussag	R		siehe KTB 87-3, PL 7	
VB-A0027	020288	VB-00118	475.0	1228.8	4	CYBERDR	F/P/L		Directional Plots	
VB-A0028	100288	VB-T3	813.0	839.0	13	ENDBERICHT-Lynes	R/A		DST-3	
VB-A0029	150288	VB-0058	54.0	480.0	9	P, S, T Waves, Echo 64 ms	A	2	VAL	
VB-A0030	190288	VB-39, 41	27.4	478.0	4	NORM	P/T/L	2/1	Composite Log überarb.	1
VB-A0031	010388	8604/29			11	ENDBERICHT-Preussag	R		HT	
VB-A0032	150488				14	ZWISCHENBERICHT 1-Karlsru	R		Hauptspannungsrichtungen	
VB-A0033	180488	NL103167			1	VORTRAG DGG/KOELN - KTB	R		Temp. Störungen	
VB-A0034	200488	VB-54, 55	0.0	480.0	8	ENDBERICHT-Prakla	R/A		Geophonvers.mess. 44Plots	
VB-A0035	270488	NL103278			1	VORTRAG KTB-KOLL.GIESSEN	R	2	Stabilitätsbetr.	
VB-A0036	290488	VB-00140	467.0	1523.0	4	SDT-GR	P/L		STC	
VB-A0037	020588	NL103347	0.0	480.0	1	KURZINFORMATION - KTB	R/A		T-Messungen	
VB-A0038	040588	VB-00130	27.4	1529.4	4	CYBERDR	P/L		Directional Plots	49
VB-A0039	090588	93/-/102	500.0	992.0	4/1	COMPOSITE BGL-TEMP	F/P/L	1	Temp. Zusammenspielung	

TABELLE 5
Seite: 2

Auswertungen

KTB NLFb-Hannover

Lfd.Nr.	Datum	Lfd.Nr. (Mess.)	Teufe		Ausf.	Auswertung	Daten- träger	Mass- stab	Bemerkungen	Run
			Top	Basis						
VB-A0040	110588	VB-00062	194.0	474.0	2	IP	T			1
VB-A0041	150588	VB-00140	467.0	1523.0	1	SDT-DTL/VP/VS	F/P	B	manuelle Ausw. Dr. Bram	3
VB-A0042	110588	VB-00037	30.0	480.0	4	FMS-IMAGING	P	4/B	f.Vergl.m. BHTV, 16 Plots	
VB-A0043	110588	VB-00132	961.0	1525.0	4	FMS-BOREHOLE-IMAGING	P/T/L	1/2	azimuth.Present. orient.	
VB-A0044	110588	VB131/35	485.0	1515.0	4	NORM	P/T/L	1/2	Composite Log	
VB-A0045	110588	VB131/35	485.0	1515.0	4	GLT	P/T/L		Geochemical Log	
VB-A0046	130488	VB-00150	450.0	1814.5	4	CYBERDR	F		Directional Plots	55
VB-A0047	050588	VB-00162	442.0	1803.0	4	CYBERDR	F		Directional Plots	62
VB-A0048	100588	VB-00164	450.0	1939.6	4	CYBERDR	F/P	2000	Directional Plots	63
VB-A0049	180588	VB-00166	450.0	2041.6	4	CYBERDR	F	2000	Directional Plots	64
VB-A0050	240688	VB-00174	1512.0	2202.0	4	FMS-BOREHOLE-IMAGING	F/P	4/B	Directional Plots	4
VB-A0051	240688	VB-00174	961.0	2202.0	4	SHDT (MSD-CSB)	F/P	4	zum Vergleich BHTV	4
VB-A0052	240688	VB171/80	1500.0	2200.0	4	NORM	F/P	1/2	Composite Log	4
VB-A0053	240688	VB171/80	1500.0	2200.0	4	GLT	F/P/L	1/2	Geochemical Log	
VB-A0054	250588	VB-00154	980.0	1780.0	4/1	BHTV/GR	F/P	1/2	Abschnitte 14-24	
VB-A0055	010688	VB-00177	1500.0	2200.0	4/1	SDT /GR	F/P/L	4	STC	
VB-A0056	010688	VB-00101	480.0	986.0	4/1	BHTV	F/P	B	H10104SK, 36 Plots	
VB-A0057	220688	VB-00138	986.0	1161.0	4/1	BHTV	F/P	B	H101	
VB-A0058	220688	VB-00138	1159.0	1523.0	4/1	BHTV	F/P	B	H10122WW, 15 Plots	
VB-A0059	110788	VB-00043	58.0	477.3	4/1	BHTV	F/P	B	H10156WR, 21 Plots	
VB-A0060	250788	VB-00050	60.0	475.0	5	EPILOG	F/P	1/2/D/2000	Element-Analyse, V. Atlas	
VB-A0061	080888	VB-00173	1656.8	2202.0	6	BHTV	F/P	B	WBK, 3 Abschnitte	
VB-A0062	230888	VB-00047	90.5	477.0	6	BHTV	P	4/B	WBK	
VB-A0063	250888	VB-00182	0.0	2200.0	8	VSP 2, AUSWERTUNG	R/A	2	Prakla Seismos	
VB-A0064	220988	VB*-0224	2150.0	3009.0	4	SDT/GR	F/P/L	1/2	STC	
VB-A0065	101088	VB*-0214	2150.0	3005.0	4	NORM	F/P/L	1	Composite Log	
VB-A0066	011088	VB*-0182	0.0	2200.0	8	SYNTH. SEISMOGRAMME	P/R	1	Prakla Seismos	
VB-A0067	170988				14	ZB TEMPERATUR	R		Geoph.Karlsruhe, Stiefel	
VB-A0068	061287				15	ZB FACIOLOG	R		Faciolog Urach	
VB-A0069	280688	VB*-0176	1500.0	3009.0	4	WARMERPRODUKTIONSRATE	P	1	Geochemical Log	
VB-A0070	191088	VB*-0225	2150.0	3000.0	4	GLT	F/P	1/2		
VB-A0071	311088	VB*-0182	0.0	2200.0	8	VSP 2, BERICHT	R/A			
VB-A0072	261088	VB*-220	25.0	3005.0	4	WARMERPRODUKTIONSRATE	A	1	aus LDT/NGT bis 3000 m	
VB-A0073	151188		470.0	3010.0	4	SDT-NDE	P	2	aus SDT-A bis 3000 m	
VB-A0074	191288	VB*-0245	1995.0	3370.0	4	FMS-BOREHOLE-IMAGING	F/P	4/B	28 Plots in 1:10	
VB-A0075	191288	VB*-0245	1995.0	3370.0	4	SHDT (MSB-CSB)	F/P	4	7 Plots	
VB-A0076	071188	VB*-0	1680.0	3000.0	4	OXIDE	/P	E	farbig	
VB-A0077	201288	VB*-0261	2975.0	3630.0	4	SDT/GR	/P	2		
VB-A0078	130189	VB*-0	25.0	3625.0	4	WAERMERATE	F/P	1/2000		
VB-A0079	200189	VB*-0	480.0	3530.0	4	BREAKOUT ORIENTATION	F/P	1		

TABELLE 5
Seite: 3

Auswertungen

KTB NLfB-Hannover

Lfd.Nr.	Datum	Lfd.Nr. (Mess.)	Teufe Top	Basis	Ausf.	Auswertung	Daten- träger	Mass- stab	Bemerkungen	Run
VB-A0080	020289	VB*-0	2900.0	3615.0	4	OXUDE	P	E	farbig	
VB-A0081	090389	VB*-0	450.0	1200.0	4	STFRAC / STCO	F/P	2		
VB-A0082	290389	VB*-0281	3573.0	3828.0	4	BHTV	F/P	4	SW/farbig	
VB-A0083	030489	VB*-0	28.0	3625.0	4	CYBERDR	F/P	-	Directional Plots	
VB-A0084	100189	VB*-0259	2950.0	3630.0	4	NORM	F/P	1/2	Composite Log	
VB-A0085	100189	VB*-0265	2950.0	3630.0	4	GLT	F/P	1/2	Geochemical Log	
VB-A0086	170189	VB*-0263	3362.0	3625.0	4	FMST BOREHOLE IMAGING	F/P	4	1 Plot	
VB-A0087	010389	VB*-0	1515.5	1627.4	6	BHTV	P	1/4	1 Plot	
VB-A0088	010389	VB*-0218	1856.8	3019.0	6	BHTV	P	1/4	1 Plot	
VB-A0089	030289	VB*-0	30.0	3630.0	4	MECPRO	P	2000	1 Plot	
VB-A0090	100489	VB*-0269	3275.3	3640.1	6	BHTV	P	1/4	1 Plot	
VB-A0091	260489	VB*-0	0.0	2200.0	8	VSP GESCHW. TIEFENVERT.	P			
VB-A0092	240489	VB**--297	3550.0	3990.0	4	NORM	F/P	1/2	Composite Log ohne SP	
VB-A0093	270489	VB**--305	3550.0	3990.0	4	GLT	F/P	1/2	Geochemical Log ohne SP	
VB-A0094	080489	VB**--300	3548.0	3996.0	4	FMST BOREHOLE IMAGING	F/P	4/B	SW/farbig (1:10)	
VB-A0095	260489	VB**--304	3550.0	3990.0	4	SdT/GR	F/P	2	STC	
VB-A0096	150689	VB**--312	0.0	3850.0	17	GRAVIMETER	R		ENDBERICHT EDCON	
VB-A0097	150689	VB*-0	3550.0	3995.0	4	WÄRMEPRODUKTIONSRATE	F/P	2		
VB-A0098	150689	VB*-0	0.0	3995.0	4	WÄRMEPRODUKTIONSRATE	F/P	1		
VB-A0099	150689	VB**--311	480.0	3995.0	4	DLT-D BERECHNUNG	F/P/B	1	WIDERSTANDSBERECHNUNG	
VB-A0100	150689	VB**--297	3550.0	3990.0	4	NORM + KORRIG. SP	F/P	1/2	SP VON SEPARAT.RUN	
VB-A0101	150689	VB*-00140	680.0	1325.0	4	NDE (C,S,ST ENERGIES)	P	2	farbig	
VB-A0102	040789	VB*-0267	0.0	3622.5	8	MSP/VSP Positionen	R		PRAKLA Bericht 883 623	
VB-A0103	110788	VB*-0182	0.0	3622.5	8	VSP/GRL Positionen	R		PRAKLA Bericht 883 606	
VB-A0104	140989	VB*-0267	0.0	3622.5	8	MSP/VSP Auswertung	R		PRAKLA Bericht 883 623 A	
VB-A0105	160588	VB*-00055	0.0	480.0	8	GEOPH/GRL Positionen	R		PRAKLA Bericht 873 619	
VB-A0106	121288	VB*-0267	0.0	3622.5	8	MSP/VSP Koordinat.Feldb.	R		PRAKLA Bericht 883 623	
VB-A0107	051088	VB*-00063	0.0	480.0	10	Mag. Suszeptibilität	P/R/O	1	UNI München	
VB-A0108	051288	VB*-0229	0.0	1200.0	3	Mag. Diskontinuitäten	R		BGR Bosum, Ha 334/20-2	
VB-A0109	130788		22.0	1500.0	14	Break-out/In-Hole Shot	R		UNI Karls. S-1002/2001	
VB-A0110	180788		0.0	766.0	14	Break-out	R		UNI Karls.ZB.Fu55/30-1	
VB-A0111	011288		50.0	2250.0	14	Break-out	R		UNI Karls.ZB.S-1003-GEOK	
VB-A0112	250588	VB-00055	0.0	480.0	8	GEOPH/Anisotropieunters.	R/A		PRAKLA Bericht 873 619 50	
VB-A0113	051188		3442.9	3486.9	16	DST Testbericht	R		Halliburton Testbericht	
VB-A0114	201288		3442.9	3486.9	21	DST Testbericht (Ablauf)	R		MESY GmbH (Kück)	
VB-A0115	051188		3442.9	2486.9	11	DST Testbericht	R		PREUSSAG	
VB-A0116	010688	VB-00143	30.0	1520.0	2	IP- Bericht NlfB	R		VOGELSANG, Arch.102 615	
VB-A0117	011188		0.0	1520.0	15	Bemerk. zur Probenahme	R		RWTH Aachen, Geophysik	
VB-A0118		VB-00055	0.0	480.0	14	VSP 500 (Ergebnisse)	R		UNI Karls. Geophysik	
VB-A0119	200989		0.0	4000.0	14	Zeitpl. Temp. Mess. LMTF	R		UNI Karls. Stiefel	

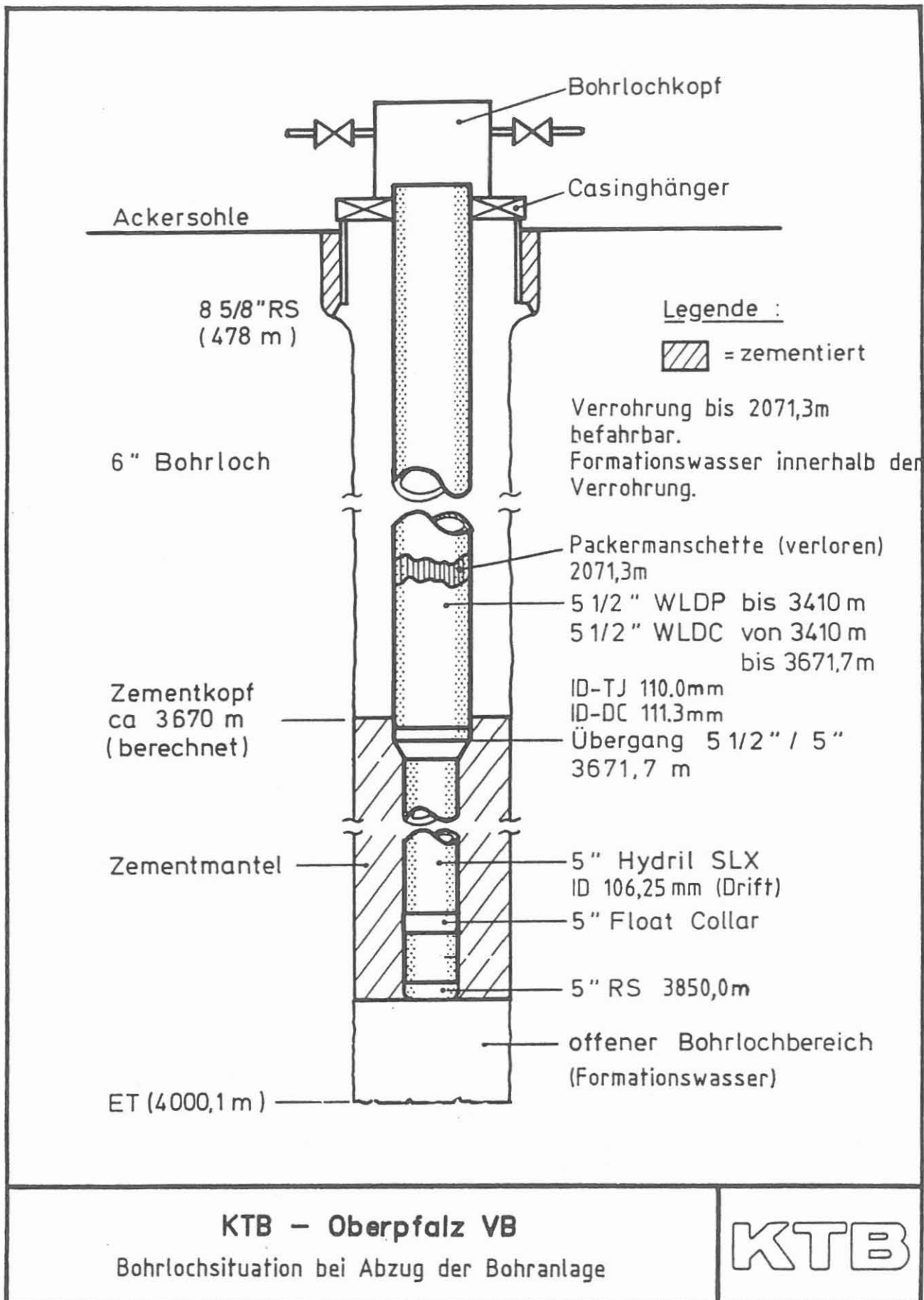
TABELLE 5
Seite: 4

KTB NLFB-Hannover

Auswertungen

Lfd.Nr.	Datum	Lfd.Nr. (Mess.)	Teufe Top	Basis	Ausf.	Auswertung	Daten- träger	Mass- stab	Bemerkungen	Run
VB-A0120	280989	VB*-318	1001.0	3970.0	9	Delta T (Shear W.), R7, 4	A	1/2	Petrodata Ausw. 4 Plots	
VB-A0121	280989	VB*-318	1001.0	3970.0	9	Delta T (Tube W.), R8, 5, 2	A	1/2	Petrodata Ausw. 4 Plots	
VB-A0122	280989	VB*-318	1001.0	3970.0	9	VAL LP-Filter, R 2, 6 us	A	2	6500 Hz, 7 Plots	
VB-A0123	280989	VB*-318	1001.0	3970.0	9	VAL LP-Filter, R 4, 6 us	A	2	6500 Hz, 7 Plots	
VB-A0124	041089	VB*-318	1001.0	3970.0	9	VAL LP-Filter, R 5, 6 us	A	2	6500 Hz, 7 Plots	
VB-A0125	041089	VB*-318	1001.0	3970.0	9	VAL LP-Filter, R 7, 6 us	A	2	6500 Hz, 7 Plots	
VB-A0126	041089	VB*-318	1001.0	3970.0	9	VAL LP-Filter, R 8, 6 us	A	2	6500 Hz, 7 Plots	
VB-A0127	100589	VB*-318	435.0	3981.0	9	Chevron Summation	A	1/2	9 Plots	
VB-A0128	171089	VB*-318	1005.0	3970.0	9	VAL BP-Filter, R 2, 6 us	A	2	7-10.000 Hz, 7 Plots	
VB-A0129	171089	VB*-318	1005.0	3970.0	9	VAL BP-Filter, R 5, 6 us	A	2	7-10.000 Hz, 7 Plots	
VB-A0130	171089	VB*-318	1005.0	3970.0	9	VAL BP-Filter, R 8, 6 us	A	2	7-10.000 Hz, 7 Plots	
VB-A0131	311089	VB*-318	441.0	3986.0	9	Rec.Echo, BP-Filt. 64 us	A	2	1-6000 Hz, 9 Plots	
VB-A0132	311089	VB*-318	1001.0	3970.0	9	Delta T (Comp.W.), R8, 5, 2	A	1/2	Petrodata Ausw. 4 Plots	
VB-A0133	011189	VB*-318	1000.0	3970.0	9	Fract.Point./Horiz.Summ.	A	1/2	L+HP-Filter, 4 Plots	
VB-A0134	010789	VB*-343	1190.0	2759.0	3	Mag. Diskontinuitäten	R		BGR Bosum, ZB.Ha 334/20-2	
VB-A0135	140489	VB*-340	480.0	2500.0	14	Break-out EB. Fu 55/30-1	R		UNI Karls. englisch	
VB-A0136	150689	VB*-340	480.0	4000.0	1	Directional Plot CSU	R		Horiz. Vertic. Project.	
VB-A0137	010889	VB*-342	610.0	1620.0	22	KTB Poro/Permea-Log ZB.	F/P		UNI Berlin, Bu 298/13-3	
VB-A0138	180989	VB*-342	2630.0	3410.0	6	BHTV Test nied. Frequenz	A/W	4/B	nicht teufenrichtig	
VB-A0139	050689	VB*-315	1103.0	4003.0	6/1	BHTV/GR, mehrere Interv.	A	4/B	Datenqualität schlecht	
VB-A0140	050589	VB*-304	3550.0	3992.0	4	SDT Receiver Mode	A	2	TCF Plot (2 Plots)	
VB-A0141	050589	VB*-304	3550.0	3992.0	4	SDT Transmitter Mode	A	2	TCF Plot (2 Plots)	
VB-A0142	080589	VB*-304	480.0	3600.0	1	Kabelzug:Teufe	A		CSU Plots	
VB-A0143	291289	VB*-304	500.0	4000.0	14	Bohrlochstabilität	R		Karlsruhe, Kurzbericht	
VB-A0144	211289	VB*-304	0.0	0.0	23	DABACOS	R		Kurzbericht	
VB-A0145	080290	VB*-0267	480.0	1161.0	15	ZB FACIOLOG KTB-VB1	R		RWTH Aachen, 5.Zwischenb.	
VB-A0146	080290	VB-37/97	0.0	3630.0	14	ZB Biegewellen-Unters.	R		UNI Karlsruhe, VSP 3600	
VB-A0147	140190	VB-37/97	0.0	990.0	4	SODA Plot	F/P	1	CSB Auswertung	
VB-A0148	140290	VB-37/97	0.0	990.0	4	SODA Plot	F/P	1	MSD Auswertung	
VB-A0149	030390	VB*-367	0.0	4002.0	1/25	Magnetic-Log-Untersuch.	R		(UdSSR+VEB Gommern ZB.	
VB-A0150	250290	VB*-378	795.0	4002.0	1/4	BHTV (BTT-B) Fracortung	P	4	16 Plots (9 Intervalle)	
VB-A0151	200390	VB*-0270	516.0	3623.0	1/4	FMST-Slimhole (Test)	F/P/L	4/B	5 Zonen, Seitenkernkont.	
VB-A0152	200390	VB*-0375	782.0	3032.0	1/4	FMST (Hydro-Frac Kontr.)	F/P/L	4/B	5 Zonen	
VB-A0153	110490	VB*-0388	2982.0	3997.0	1/4	FMST (Thermo-Frac Kontr.)	F/P/L	4/B	1.Einfahrt	
VB-A0154	030490	VB-T0009	500.0	4000.0	14	Bohrlochstabilität	R		UNI Karlsruhe, ZB	
VB-A0155	260490	VB-T0009	3850.0	4000.0	13	Pumptest	R		Zone 3850-4000m	
VB-A0156	290490	VB*-367	0.0	4000.0	1/25	Magnetiklog-Untersuch.	R		UdSSR+VEB Gommern EB.	
VB-A0157	060690	VB*-367	805.0	3011.0	21	Hydraulic Fracturing	R		MESY Report/Baumgärtner	

In der Spalte 'Lfd.Nr. (Mess.)' bedeutet : NL = NLFB , Zahlenkombinationen wie 8604/xx sind KTB RG-Nummern.

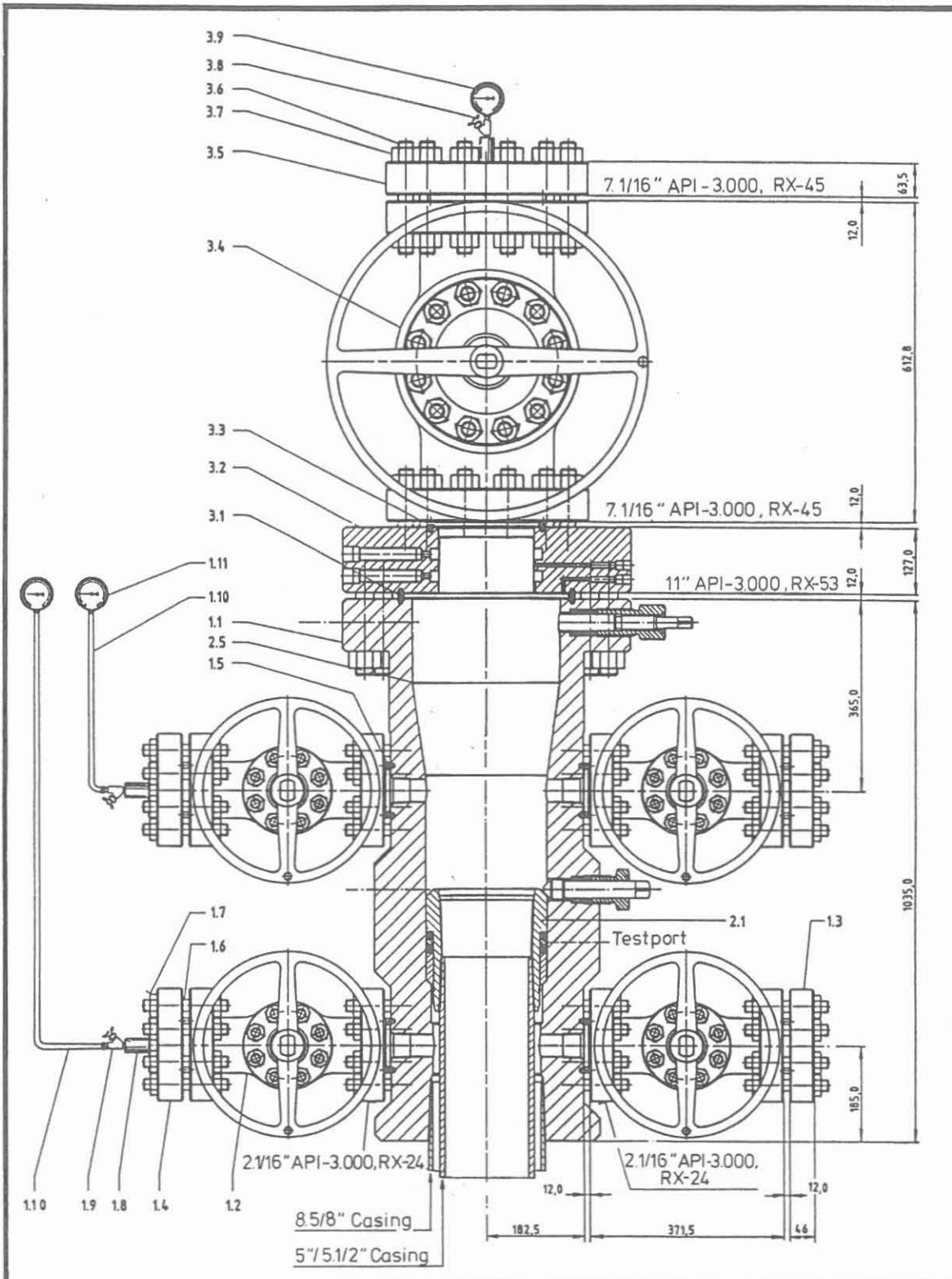


KTB – Oberpfalz VB

Bohrlochsituation bei Abzug der Bohranlage

KTB

Abb. 2



Bohrlochkopf nach Abzug
der Bohranlage

KTB