

5.2 Technische Messungen

Unter dem Begriff Technische Messungen sind alle Arbeiten zu verstehen, die am Kabel durchgeführt werden, um Untertageausrüstung wie z. B. Verrohrung zu kontrollieren, oder die bei Fangarbeiten notwendig werden. Ausgenommen sind hiervon Kaliber-, Neigungs- und Orientierungsmessungen.

Folgende Arbeiten/Messungen wurden ausgeführt:

Datum	Ausführender	Arbeiten/Messungen	Intervall
27.03.88	KTB/Preussag	Steering Tool-Richtbohren	1816,4-1998,3 m
05.04.88	Preussag	Freipunktbestimmung (FPI)	Festpunkt bei 1813 m
		Perforation (Schwerstange)	1947,1-1948,1 m
			1920,0-1920,7 m
		Perforation (Gestänge)	1863,0-1863,7 m
		Freipunktbestimmung (FPI)	Kopf DC frei
		Back-off (BO) 3 x	1785,8 m - ohne Erfolg
		Casing Collar Locator (CCL)	Kontrollfahrt
		Back-off (BO) 1 x	1813,8 m - ohne Erfolg
06.04.88		Casing Collar Locator	Kontrollfahrt - bei 1785,4 m abgeschraubt
12.04.88	KTB/Preussag	Steering Tool-Ablenkung	1677,0-1802,0 m
11.07.88	KTB/Preussag	Steering Tool-Richtbohren	2635,0-2687,0 m
15.07.88	KTB/Schlumberger	Multi-Finger-Caliper (MFC)	1,2- 479,0 m
04.08.88	KTB/Schlumberger	Induction Log (DIL) Fang- operation	479,5-2785,0 m
19.08.88	KTB/Schlumberger	Gammastrahlenmessung/Casing Collar Locator (GR/CCL) Teufenbestimmung	1140,0-2840,0 m

Eine Beschreibung der Freipunktbestimmung und der Back-off-Methode ist in KTB-Report 87-3, Seite 121, gegeben.

Unter Perforation versteht man das Verfahren, bei dem mehrere Sprengstoff-Hohlladungen in der Bohrung gezündet werden, um Verrohrung (Gestänge, Schwerstangen) zu "perforieren".

MFC (Multi-Finger Caliper)

Ausführender: Schlumberger Verfahren, Diepholz/KTB

Lfd. Nr.	Datum	Run Nr.	Intervall
VB*-199	15.07.88	2	1,2 - 479,0 m

Beispiel:

Meßausschnitt 190,0 - 255,0 m, Abb. 5.2.1.

Meßziel:

Der Innendurchmesser der 7"-Rohrfahrt soll im Vergleich zur "Nullmessung" vom 13.11.1987 (VB-76) auf Verschleiß untersucht werden.

Durchführung:

Die 7" Extreme Line Schutzrohrfahrt wurde erstmals als Verschleißbeobachtung zur Kontrolle vermessen. Der Grund hierfür lag in der nunmehr neunmonatigen Gestängebefahrung. Der Film zeigt in Spur 1 für die drei Segmente von je 120° des Umfanges je einen Radius als ein Minimum (RAD 4, 5, 6) und ein Maximum (RAD 1, 2). Bei dieser Messung war RAD 3 ausgefallen und konnte deshalb nicht aufgezeichnet werden.

In Spuren 3 und 4 wird ein simulierter Rohrquerschnitt gegeben. In Spur 3 wird der Durchschnittswert des minimalen Radius (MNRD) im Vergleich zum Sollwert (NIRD) und in Spur 4 der Vergleich mit dem maximalen Wert gegeben. Außerdem ist der Sollwert des Außenradius (NARD) gegeben. Die schraffierte Fläche ist die Wandstärke der Verrohrung.

Teufenmaßstab: 1 : 200, 1 : 1000, Meßgeschwindigkeit 4 m/min.

Detailmaßstab: 1 :

Technische Anmerkungen:

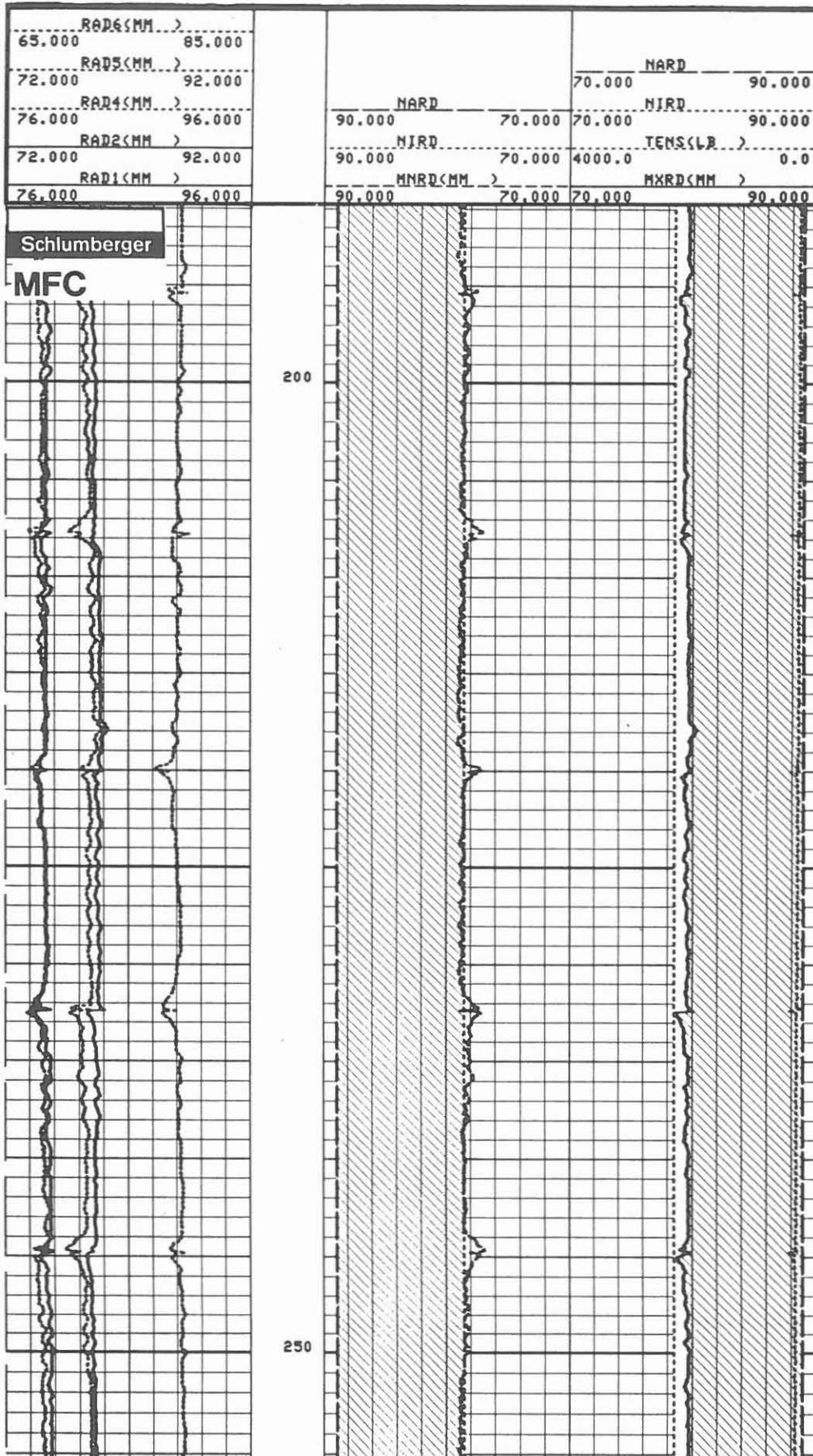
Das Gerät hat 60 Finger, um die Rohrrinnenwand abzutasten. Im Unterschied zu Geräten anderer Firmen werden bei diesem Gerät aus je 20 Fingern (Segment von 120°) die Maximal- und Minimalausschläge abgegriffen und kontinuierlich registriert. Die horizontale Auflösungsgenauigkeit beträgt 0,25 mm und die vertikale - je nach verwendetem Gerät und Rohrgröße - 5,0 - 40,7 mm. Das Gerät wird durch starke Zentrierfedern geführt.

Datenrate: 3 cm.

Abkürzungen:

	englisch, Einheit	deutsch, Einheit	
MNRD	-	Minimaler Radius	mm
MXRD	-	Maximaler Radius	mm
NARD	-	Nominaler Außenradius	mm
NIRD	-	Nominaler Innenradius	mm
RAD 1-3	-	Maximaler Radius Segmente 1-3	mm
RAD 4-6	-	Minimaler Radius Segmente 4-6	mm
TENS	Tension	(LB) Gewicht am Kabel	Pfund

Abb. 5.2.1



MFC (Multi-Finger Caliper)

Ausführender: Schlumberger Verfahren, Diepholz/KTB

<u>Lfd. Nr.</u>	<u>Datum</u>	<u>Run Nr.</u>	<u>Intervall</u>
VB-199	15.07.88	2	1,2 - 479,0 m

Beispiel:

Meßausschnitt 1,2 - 7,0 m, Abb. 5.2.2.

Meßziel:

Der Innendurchmesser der 7"-Rohrfahrt soll im Vergleich zur "Nullmessung" vom 13.11.1987 (VB-76) auf Verschleiß untersucht werden.

Durchführung:

Die Durchführung der Messung ist auf Seite 112 beschrieben. Das hier gezeigte Beispiel des Meßausschnittes ist eine Wiedergabe von 7 Metern des obersten Rohres in vergrößertem Maßstab. Sie zeigt eine deutliche Beschädigung des Rohres ab 3,4 m. Der Innendurchmesser der 7"-Rohrfahrt hat einen Sollwert von 157,1 mm (Drift 153,9 mm). Von 3,4 m bis 2,05 m ist eine Abnahme um maximal 3,0 mm angezeigt, die sich ab 1,95 m auf 5,9 mm erhöht. Die Beschädigung ist einseitig und dürfte durch Schleifen des Gestänges beim Ein- und Ausbau verursacht worden sein.

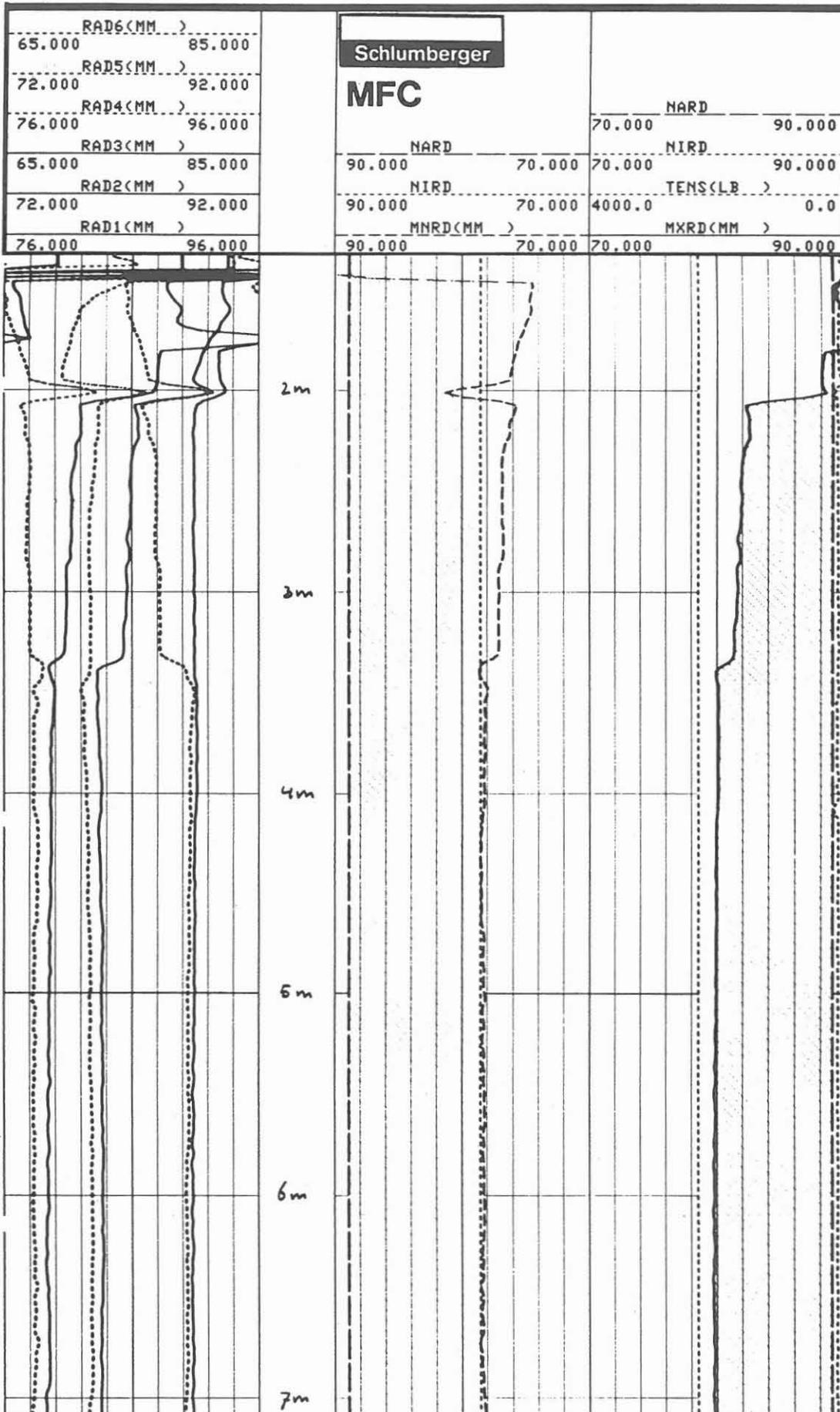
Technische Anmerkungen:

siehe Beschreibung auf Seite 112.

Abkürzungen:

siehe Seite 112.

Abb. 5.2.2



GR/CCL (Gammastrahlenmessung mit Casing Collar Locator)

Ausführender: Schlumberger Verfahren, Diepholz/KTB

<u>Lfd. Nr.</u>	<u>Datum</u>	<u>Run Nr.</u>	<u>Intervall</u>
VB*-208	19.08.88	1	1137,0 - 1187,0 m 1573,0 - 1629,0 m 2473,0 - 2839,0 m

Beispiel:

Meßausschnitt 2600,0 - 2673,0 m, Abb. 5.2.3.

Meßziel:

Diese Messung wurde gefahren, um die Teufendifferenz "Bohrmeister-" : "Bohrlochmessung" zu erfassen.

Durchführung:

Der Bohrstrang (5 1/2"-Seilkernstrang) war im Bohrloch. Es wurde mit einem Gammastrahlenmeßgerät mit 43 mm (1 11/16") Außendurchmesser im Gestänge gemessen. Die Gammastrahlenmessung wurde mit der teufenrichtigen Messung aus dem offenen Bohrloch verglichen. Die registrierten Gestängeverbindungen werden mit dem Gestängemaß kontrolliert und die Teufendifferenz bestimmt. Es wurden die oben genannten Intervalle zur Kontrolle gemessen.

Teufenmaßstab: 1 : 200, Meßgeschwindigkeit 10 m/min.

Technische Anmerkungen:

Es wurde nur bis in die Teufe des obersten Stabilizers eingefahren. Dieser ist auf der CCL-Kurve als deutlicher Doppelausschlag von 0,68 m Länge innerhalb der Schwerstangen (DC = Drill Collars) mit einfachem Ausschlag zu erkennen. Das Bohrgestänge zeigt einen dreifachen Ausschlag in den Rohrverbindungen. Der Grund hierfür ist: die Verbinder sind an das Gestängerohr angeschweißt.

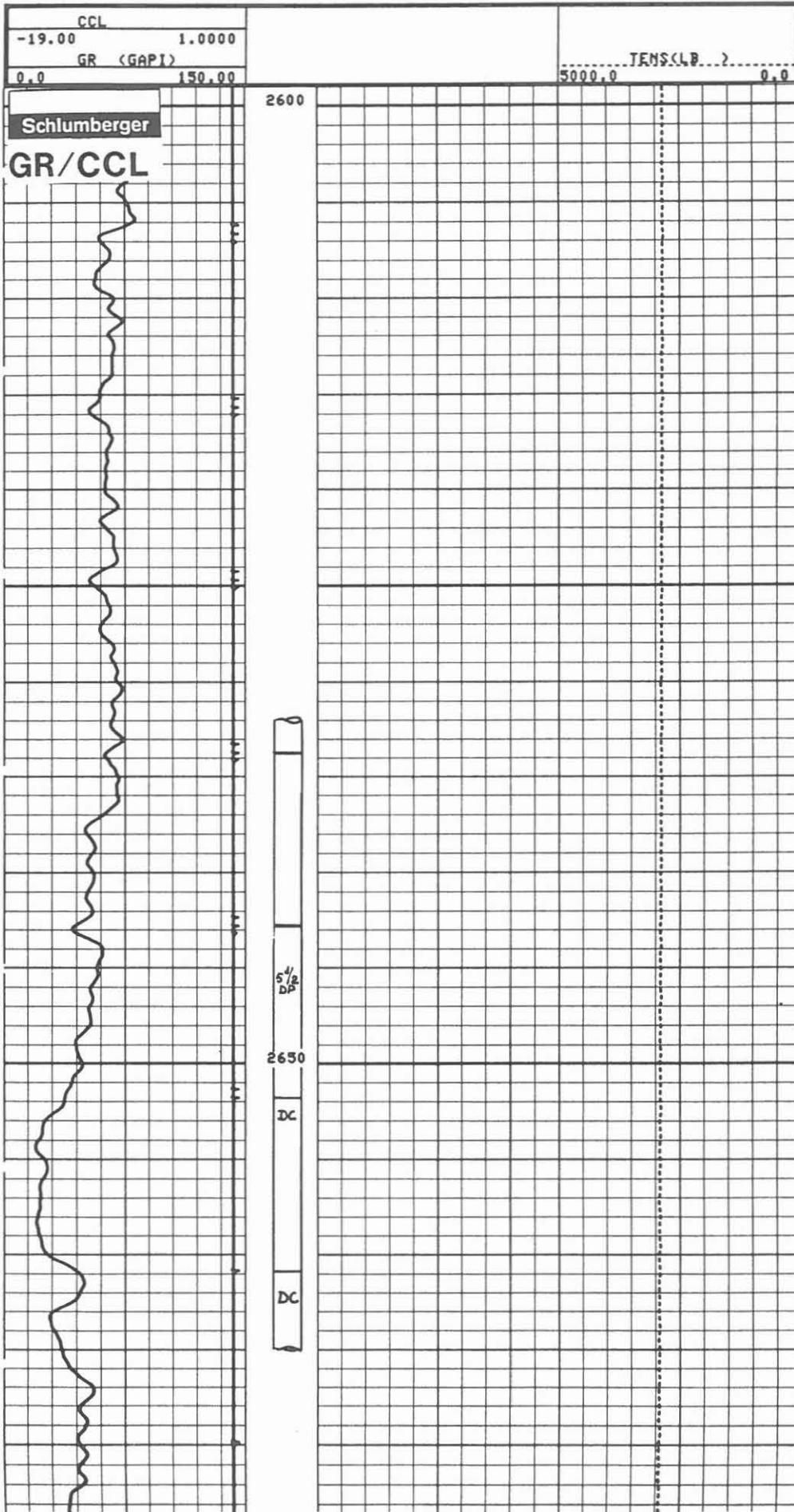
Die gemessenen Teufendifferenzen nehmen mit der Teufe zu und betragen bei 2800 m 1,60 m (Meßteufe tiefer als Bohrteufe).

Datenrate: 15 cm.

Abkürzungen:

	<u>englisch, Einheit</u>	<u>deutsch, Einheit</u>
CCL	Casing Collar Locator	Rohrverbindungsanzeige
GR	Gamma Ray (API)	Gammastrahlung (API-Einheiten)
TENS	Tension (LB)	Gewicht am Kabel (Pfund)

Abb. 5.2.3



DIL/SP/GR (Dual Induction Log/Eigenpotential/Gammastrahlenmessung)

Ausführender: Schlumberger Verfahren, Diepholz/KTB

Lfd. Nr.	Datum	Run Nr.	Intervall
VB*-204	04.08.88	3	479,5 - 2785,5 m

Beispiel:

Meßausschnitt 1000,0 - 1064,0 m, Abb. 5.2.4.

Meßziel:

Die Messung wurde eingesetzt, um einen metallischen Gegenstand, der im Bohrloch verblieben war, zu finden.

Durchführung:

Die Messung wurde sowohl im Hängen als auch im Auffahren registriert. Der metallische Gegenstand ist ein Teil eines Kaliberarmes des Prototyp 6-Arm-Kalibers von GEOCOM, der im Bohrloch verblieben war. Eine Leitfähigkeitsmessung sollte diesen Gegenstand erfassen können.

Aus dem aufgezeichneten Diagramm könnte der "Fisch" in Teufe 1060,7 m liegen.

Teufenmaßstab 1 : 200, Meßgeschwindigkeit 12 m/min.

Technische Anmerkungen:

Teste Übertage haben gezeigt, daß mit diesem Meßsystem eine entsprechende Anzeige für das Auffinden des Kaliberarmes erreicht werden kann. Die gemessenen Leitfähigkeiten werden als Widerstände aufgezeichnet.

Datenrate: 15 cm.

Abkürzungen:

	englisch, Einheit		deutsch, Einheit
SP	Self Potential (MV)	Eigenpotential	(MV)
ILD	Induction Log "Deep" (Ohm m)	Leitfähigkeitsmessung "tief"	(Ohm m)
ILM	Induction Log "Medium" (Ohm m)	Leitfähigkeitsmessung "mittel"	(Ohm m)
SFLU	Spherical Focused Log (Ohm m)	sphärisch fokussierte Messung	(Ohm m)

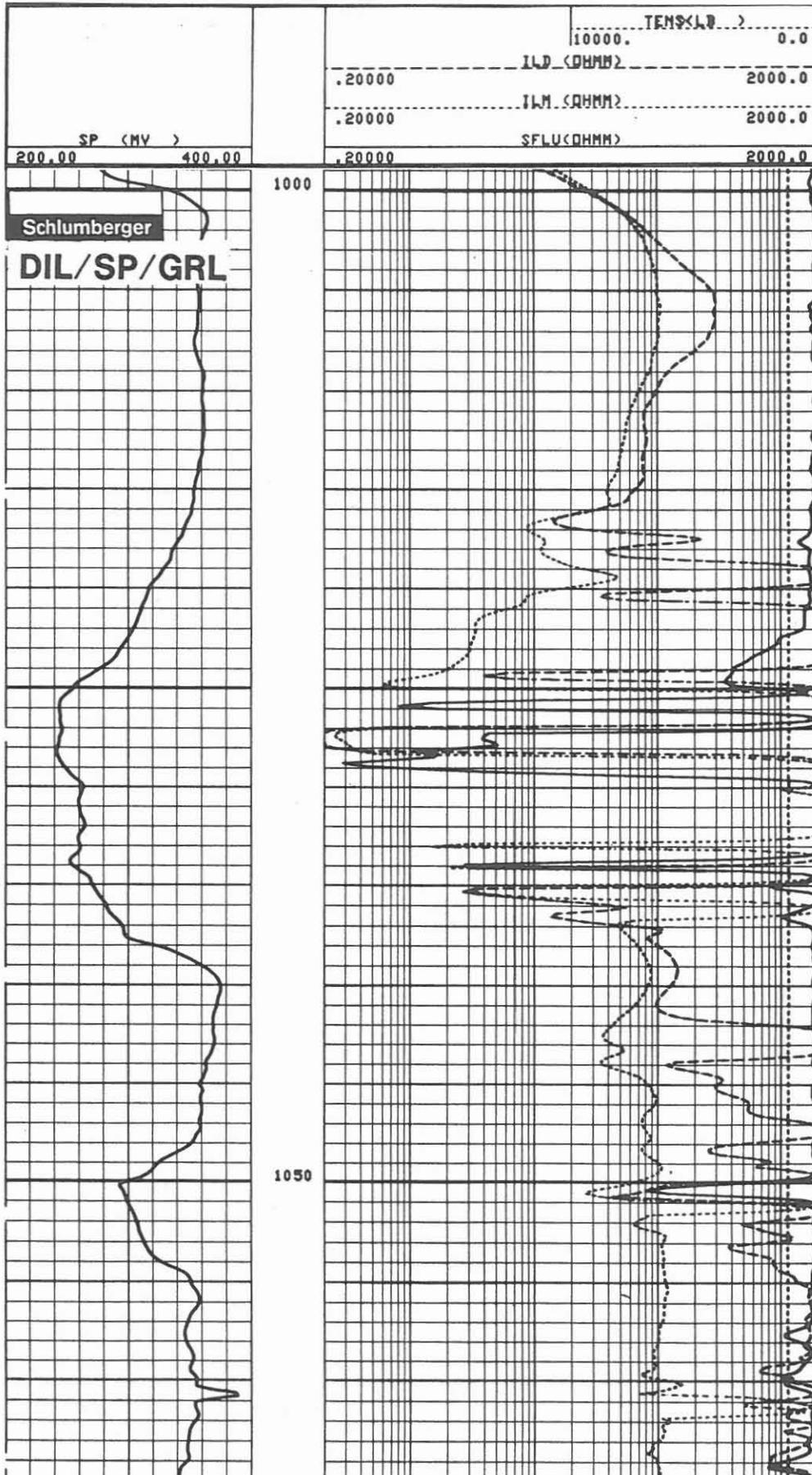


Abb. 5.2.4