



## DECKBLATT

	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	X A A X X	A A	NNNN	NN
EU 039.2	9 K	3174.30	-	GB	R B	0001	00

**Titel der Unterlage:** Felsmechanische Gesteinsparameter: Probennahme für felsmechanische Laboruntersuchungen (Durchführung von Kernbohrungen zur Probenahme, Probenvorbereitung und Bereitstellung von Prüfkörpern)

**Seite:**  
I.  
**Stand:**  
25.11.85

**Ersteller:**  
GSF

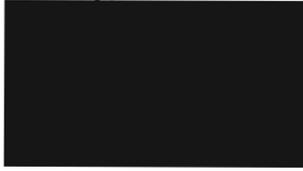
**Textnummer:**

**Stempelfeld:**

PSP-Element TP.....9 K/2111414

zu Plan-Kapitel: 3.1.9.7

PL  
21.04.86



Freigabe für Behörden

PL  
21.04.86



Freigabe im Projekt

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der PTB.

# Revisionsblatt



EU 039.2	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
	9 K	3174.30	-	GB	RB	J001	00

Titel der Unterlage: <b>Felsmechanische Gesteinsparameter:</b> Probenahme für felsmechanische Laboruntersuchungen (Durchführung von Kernbohrungen zur Probenahme, Probenvorbereitung und Bereitstellung von Prüfkörpern)	Seite: II.
	Stand: 25.11.85

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn. Name	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
 Kategorie S = substantielle Änderung  
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

LV-Nr. 2219.12

AP-Nr. 1

~~Ergänzende~~ Unterlagen zum Plan Endlager Schachtanlage Konrad

Bericht zu Teilaufgabe 2219.12

Felsmechanische Gesteinsparameter

Arbeitspaket Nummer 1

Probenahme für felsmechanische Untersuchungen



**Auftragnehmer:** Gesellschaft für Strahlen- und  
Umweltforschung mbH (GSF), München,  
Institut für Tieflagerung

**Titel** : Felsmechanische Gesteinsparameter  
Teilaufgabe 2219.12, Arbeitspaket Nr. 1:  
Probenahme für felsmechanische Labor-  
untersuchungen (Durchführung von Kern-  
bohrungen zur Probenahme, Probenvorberei-  
tung und Bereitstellung von Prüfkörpern)

**Verfasser** : 

Braunschweig, den 25.11.1985

Der Bericht würde im Auftrag der Physikalisch-Technischen  
Bundesanstalt (PTB) erstellt. Die PTB behält sich alle  
Rechte vor. Insbesondere darf dieser Bericht nur mit Zu-  
stimmung der PTB zitiert, ganz oder teilweise verviel-  
fältigt bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. 

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Abstimmung mit PTB, BGR und P+S über Umfang, Art und Durchführung der felsmechanischen Untersuchungen
3. Abstimmung mit BGR und P+S über technische Einzelheiten der durchzuführenden Kernbohrungen, wie: Ansatzpunkte, Ausrichtung und Länge der Bohrungen, Bohrverfahren, Kerndurchmesser, Bohrkerndokumentation und Bohrkerneaufbewahrung
4. Einholung der bergbehördlichen Betriebsplangenehmigung
5. Auftragsvergabe zur Durchführung der Kernbohrungen durch einen Unterauftragnehmer
6. Durchführung der Kernbohrungen, Kernentnahme aus Kernrohr, Kernaussmessung und Kennzeichnung und Verpackung der Kerne in Kernkisten nach Vorgabe
7. Bereitstellung der für die Kernbohrungen notwendigen Infrastruktur und begleitende betriebliche Arbeiten
8. Transport der Kerne in ein betriebsseitig zur Verfügung zu stellendes Kernlager
9. Vermessung der Bohrungen einschließlich Dokumentation
10. Geologische Betreuung der Bohrarbeiten einschließlich geologischer Bearbeitung der Bohrkerne mit Angaben zum Kernausbringen, Erhaltungszustand des Materials, zur Petrographie und zu natürlichen/sekundären Trennflächen

11. Kernausswahl und Probenahme zur Herstellung von Prüfkörpern für die felsmechanischen Laboruntersuchungen
12. Transport der ausgewählten Bohrkerne zum Gesteinslabor auf der Schachanlage Asse
13. Herstellung von ca. 140 Prüfkörpern. Die maßhaltigen ( $\varnothing$  50 mm) Bohrkernstücke werden mittels Gesteinsäge senkrecht zur Längsachse durchtrennt und dabei in Körper von 100 mm Länge zerlegt. Dabei wird weitgehend trocken gearbeitet. Die Prüfkörper werden zur Abholung durch die Bearbeiter bereitgestellt.



## 1. Einleitung

Die Schachtanlage Konrad wurde von der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (GSF), Institut für Tieflagerung, in Zusammenarbeit mit dem Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH (KfK) im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie (BMFT) auf ihre Eignung für die Endlagerung radioaktiver Abfälle untersucht. Dazu liegt der Abschlußbericht GSF - T 136 der GSF vom Juni 1982 vor.

Auf der Grundlage dieses Abschlußberichtes hat die PTB den Antrag auf Einleitung des Planfeststellungsverfahrens gestellt.

Zur Absicherung des Planes Endlager Konrad werden von der GSF im Auftrag der PTB Teilaufgaben im Projektstruktur-Plan (PSP) Konrad bearbeitet. Dazu gehört u. a. die Teilaufgabe 2219.12 "Felsmechanische Gesteinsparameter" mit folgenden Arbeitspaketen:

- AP 1: "Probenahme für felsmechanische Untersuchungen"  
Ziel: Durchführung von Kernbohrungen zur Probenahme, Probenvorbereitung und Bereitstellung von Prüfkörpern
- AP 2: "Durchführung felsmechanischer Laboruntersuchungen"  
Ziel: Bestimmung einaxialer/biaxialer festigkeitsmechanischer Gesteinsparameter
- AP 3: "Auswertung der felsmechanischen Laboruntersuchungen"  
Ziel: Definition von felsmechanischen Einheiten für FE-Berechnungen

Dieser Bericht stellt die Bearbeitung des Arbeitspaketes Nr. 1 dar.

## **2. Abstimmung mit PTB, BGR und [REDACTED] über Umfang, Art und Durchführung der felsmechanischen Untersuchungen**

Für Rechnungen der BGR in der Aufgabe "Gebirgsmechanische Untersuchungen zum Nachweis der Standsicherheit des Grubengebäudes" werden Stoffparameter für das Erzlager und insbesondere sein Liegendes und Hangendes benötigt. Darüber hinaus dienen die Bohrungen zur weiteren Beschreibung der petrographischen, petrophysikalischen und stratigraphisch/tektonischen Verhältnisse.

In den Jahren 1978 bis 1982 wurden durch eine Reihe von Laboruntersuchungen im Auftrag der GSF die festigkeitsmechanischen Eigenschaften des Erzlagers bestimmt. Für die Dimensionierungs- und Standsicherheitsberechnungen der BGR sind zusätzlich entsprechende Parameter als Eingangsparameter in eine kleinmaßstäbliche Modellrechnung für die Einlagerungskammern für die festigkeitsmechanisch differierenden Nachbargesteine (Hangend- und Liegendeschichten) erforderlich.

Dazu müssen Kernbohrungen in die Nebengesteine abgeteuft werden und Kernmaterial für eine Beprobung und Herstellung von Prüfkörpern erbohrt werden.

Notwendigkeit, Umfang, Art und Durchführung dieser Arbeiten sind in mehreren Besprechungen unter Beteiligung von PTB, BGR, [REDACTED] und GSF im Jahr 1983 abgestimmt worden.

**3. Abstimmung mit BGR und [REDACTED] über technische Einzelheiten der durchzuführenden Kernbohrungen, wie: Ansatzpunkte, Ausrichtung und Länge der Bohrungen, Bohrverfahren, Kerndurchmesser, Bohrkerndokumentation und Bohrkerneaufbewahrung**

Mit BGR und P+S wurden vor Auftragsvergabe und Beginn der Bohrarbeiten die technischen Einzelheiten abgestimmt.

Es sollten an drei Lokationen im Grubengebäude (siehe Anlage 1) Kernbohrungen ins Liegende und ins Hangende des Erzlagers gestoßen werden. Ziel der Bohrungen sollte es sein, aus einem Bereich bis zu ca. 90 m über und bis zu ca. 50 m unter dem Erzlager Bohrkerne zu gewinnen, an denen felsmechanische Laboruntersuchungen durchgeführt werden können.

Aufgrund des Verwendungszweckes der Bohrkerne und der dadurch bedingten Qualitätsanforderungen

- maximales Kernausbringen, insbesondere auch aus den Tonschieferhorizonten
- möglichst geringe Beeinträchtigung der festigkeitsmechanischen Eigenschaften des Bohrkernmaterials, insbesondere durch Spülung, Schlag- und Stoßeinwirkungen
- hohe Maßhaltigkeit des Bohrkerndurchmessers und der Zylinderoberfläche

wurde vorgesehen, die Bohrungen im Trockenbohrverfahren unter Verwendung eines Preventers durchzuführen.

Im Trockenbohrverfahren unter Verwendung eines Doppelkernrohres mit freilaufendem Innenrohr erbohrte Kerne müssen einen Kerndurchmesser von 50 mm (+ 1 mm) aufweisen. Bei ggf. abweichenden, notwendigen Naßbohrverfahren wäre ein Kerndurchmesser von 116 mm einzuhalten.

Die Bohrkerne sind vom Bohrunternehmer ordnungsgemäß aus dem Kernrohr zu entnehmen und in Plastikfolie verschweißt, orientiert und beschriftet in Kernkisten gem. DIN-Vorschrift zu verpacken.

Die geplanten Bohrungen sollten wie folgt angesetzt und gestoßen werden, unter Berücksichtigung der betriebstechnischen Möglichkeiten der Schachtanlage Konrad:

**Bohrung 1:** Lokation Konrad 1, Schachtquerschlag  
1000 m-Sohle im Bereich der Streckenabzweigung 1000 m-Sohle,  
Ausrichtung fallend nach Ost, bankrecht  
Länge ca. 90 m bis zum Erreichen der  
Unterkante des unteren Erzlagers

**Bohrung 2:** Lokation Konrad 2, Schachtquerschlag  
1000 m-Sohle im Bereich der Streckenanbindung an 1000 m-Sohle  
Ausrichtung fallend nach Ost, bankrecht  
Länge ca. 50 m aus dem Erzlager oder dem  
direkten Liegenden bis in die Heersumer  
Schichten

**Bohrung 3:** 1200 m-Sohle südlich der Bleckenstedter Störung (Berg 52)  
Ausrichtung steigend nach West, bankrecht  
Länge ca. 90 m aus dem unteren Erzlager bis in den Kalkoolith des oberen Korallenooliths

**Bohrung 4:** Lokation wie Bohrung 3  
Ausrichtung fallend nach Ost, bankrecht  
Länge ca. 50 m aus dem unteren Erzlager bis in die Heersumer Schichten

Über weitere technische Einzelheiten wie z.B. zusätzliche Bohrarbeiten (Zusatzbohrung), Bohrkernaufbewahrung, Probenahme etc. wurde im Rahmen gemeinsamer Grubenfahrten von PTB, BGR, [REDACTED] und GSF vor Ort (17.4., 23.5., 11.7., 12.9.84) sowie bei den entsprechenden Fachsitzungen zur Geotechnik Konrad im Hause PTB (3.2., 15.3., 2.5., 13.6., 4.9., 6.11.84) Übereinstimmung erzielt.

#### **4. Einholung der bergbehördlichen Betriebsplangenehmigung**

Im Rahmen eines Sonderbetriebsplanes wurde vom Betrieb Schachtanlage Konrad die Genehmigung zur Durchführung der felsmechanischen Untersuchungsbohrungen mit Schreiben vom 18.01.1984 beim Bergamt Goslar beantragt. Diesem Antrag wurde mit Schreiben vom 17.02.1984 durch das Bergamt Goslar stattgegeben und die Zulassung zur Ausführung von Untersuchungsbohrungen unter bestimmten Auflagen erteilt. Der der GSF vorliegende Schriftverkehr zu diesem Vorgang ist als Anlage 2 diesem Bericht beigelegt.

## 5. Auftragsvergabe zur Durchführung der Kernbohrungen durch ein Unterauftragnehmer

In Abstimmung mit PTB wurden von der GSF vier Bohrfirmen zur Abgabe eines Angebotes nach gemeinsamen Grubenfahrten auf der Grundlage eines Leistungskataloges aufgefordert.

Von diesen vier Bohrfirmen gaben drei Firmen (1. bis 3.) ein Angebot für die Durchführung der geforderten Trockenkernbohrungen sowie zwei Firmen (1., 2.) für die ggf. zu stoßenden Naßbohrungen ab:



Aufgrund der Angebotsprüfung der GSF und nach Erstellung eines Preisspiegels (s. Anlage 3) wurde in Abstimmung mit PTB die Firma [REDACTED], mit der Ausführung der Bohrarbeiten durch GSF beauftragt.

Außer dem niedrigsten Preisangebot für die Trockenkernbohrungen, der zu erwartenden Einhaltung der Qualitätsanforderungen an die Bohrungen (s. Pkt. 3) sprachen für eine Vergabe an die Fa. [REDACTED], daß sie bereits im Auftrag der GSF in mehreren Kampagnen Präzisionskernbohrungen für wissenschaftliche Untersuchungen im Grubengebäude Konrad ausgeführt und erfolgreich abgeschlossen hat. Dabei hat die Firma [REDACTED] Bohrgeräte und Werkzeug den besonderen Erfordernissen und den geologischen Gegebenheiten der Grube angepaßt und die erforderlichen Erfahrungen mit der Bohrbarkeit des Gebirges gesammelt.

Die Bohrarbeiten wurden am 26.03.84 aufgenommen und am 16.10.1984 beendet. Eine zwischenzeitlich aufgrund des Bohrergebnisses notwendig gewordene Zusatzbohrung (s. Anlage 4) mit größerem Kerndurchmesser (116 mm) wurde in Abstimmung mit PTB als Zusatzauftrag an Firma [REDACTED] vergeben.

**6. Durchführung der Kernbohrungen, Kernentnahme aus Kernrohr, Kernaussmessung und Kennzeichnung und Verpackung der Kerne in Kernkisten nach Vorgabe**

Nach Auftragserteilung (s. Pkt. 5) wurden am 26.03.1984 die Bohrarbeiten mit der Einrichtung der Bohrstelle (Lokation Konrad 1, Schachtquerschlag 1000 m-Sohle im Bereich der Streckenabzweigung 1000 m-Sohle) durch die Fa. [REDACTED] aufgenommen. Mit dem Abteufen der ersten Bohrung (3/137) wurde am 28.03.1984 im Trockenbohrverfahren begonnen. Der Ablauf der einzelnen Bohrungen wird später beschrieben (s. unten). Zunächst werden daher nur die für alle Bohrungen zutreffenden Arbeiten bzw. Aktivitäten näher erläutert.

Eine genaue Vorgabe der Bohransatzpunkte (s. dazu auch Pkt. 3) an den vorgesehenen Lokalitäten erfolgte vor Bohrbeginn aufgrund betrieblicher Erfordernisse der Grube Konrad. Die Ansatzpunkte und die Ausrichtung der Bohrungen wurden durch markscheiderische Einmessung durch den Betrieb [REDACTED] der Bohrfirma vorgegeben. Die Bohrungen wurden bis auf einzelne Teilbereiche (s. unten) im Trockenbohrverfahren mit Doppelkernrohr und freilaufendem Innenrohr auf der Grundlage der relevanten DIN-Vorschriften abgeteuft. Dazu wurden von der Bohrfirma nacheinander Kernmärsche bei Aufschreibung der jeweiligen Bohrzeit gezogen. Die ausgebrachten Kernmärsche wurden nach der Entnahme aus dem Kernrohr durch die Bohrfirma zwecks Feststellung der Teufen und Marschlängen ausgemessen. Die Kernmärsche wurden dafür und für eine erste Bemusterung und Kernstückausmessung in Kernauffangrinnen ausgelegt. Abschließend wurde das Bohrkernmaterial meist meterweise in Folie verschweißt und in bereitgestellte Kernkisten verpackt. Die Kernkisten wurden vorschriftsmäßig gekennzeichnet und beschriftet.

Die gesamten Bohrarbeiten, die teilweise mehrschichtig ausgeführt wurden, wurden seitens GSF entsprechend dem Bohrfortschritt in regelmäßigen Abständen überprüft sowie Kontrollen des einzuhaltenden Kerndurchmessers und der angegebenen Teufen durchgeführt. Nachfolgend wird der Ablauf der einzelnen Bohrungen in der ausgeführten Reihenfolge näher erläutert:

1. Bohrung 3/137 (Lokalität siehe Anlage 1)

Nach Einrichtung des Bohrplatzes wurde mit den Bohrarbeiten am 28.03.1984 begonnen. Die Bohrung wurde mit einem Kerndurchmesser von 90 mm (Bohrdurchmesser 112 mm) begonnen und bis 3,0 m abgeteuft. In diese Bohrlänge wurde ein Stahlstandrohr einzementiert und ein Anschluß für den erforderlichen Preventer aufgeschweißt.

Nach dem Preventertest wurden die Bohrarbeiten bei 3,0 m Tiefe mit einem Kerndurchmesser von 50 mm (Bohrdurchmesser 66 mm) fortgesetzt. Aufgrund von Feuchtigkeitzutritt bei ca. 15,40 m Tiefe wurden die Bohrarbeiten zunächst bei 15,60 m Tiefe eingestellt. Im Bohrloch wurde aufgrund des ansteigenden Wasserspiegels eine Zuflußmenge von ca. 0,01 l/min geschätzt. Zementations- bzw. Injektionsversuche zur Abdichtung der wasserführenden Feuchtezone Kluft scheiterten, so daß das Bohrloch aufgegeben werden mußte, weil ein erfolgreiches trockenes Weiterbohren ausgeschlossen werden konnte.

2. Bohrung 3/138 (Lokalität siehe Anlage 1)

Nach Abbruch der Bohrung 3/137 wurde in 2 m Entfernung ein neues Bohrloch angesetzt. Bei dieser Bohrung (3/138) wurde am 16.04.1984 zunächst mit einem Kerndurchmesser von 116 mm (Bohrdurchmesser 142 mm) begonnen und bis 18,15 m Tiefe gebohrt, wobei die ebenfalls angetroffene Feuchtezone ohne besondere Schwierigkeiten durchörtert werden konnte. Nach Einbau des Standrohres wurde ab 18,15 m Tiefe mit einem Kerndurchmesser von 50 mm (Bohrdurchmesser 66 mm) durchgehend weiter gebohrt. Bei der Durchörterung einer Störungszone war ein Kernverlust von 1,60 m (27,7 m bis 29,3 m Tiefe) zu verzeichnen. Die Bohrung wurde am 17.05.1984 bei einer Tiefe von 76,79 m beendet, weil sich in dieser Tiefe (Übergang vom unteren Erzlager zum Liegenden) die Bohrkrone festgebohrt hatte und Fangarbeiten zur Wiedergewinnung von Bohrkrone samt Gestänge erfolglos abgebrochen werden mußten.

3. Bohrung 3/139 (Lokalität siehe Anlage 1)

Die Bohrung 3/139 wurde am 16.05.1984 nach Einrichtung der Bohrstelle mit einem Bohrdurchmesser von 66 mm (Kerndurchmesser 50 mm) begonnen und bis ca. 4,20 m abgeteuft. Aufgrund stärkeren Wasserzutrittes in die Bohrung (geschätzt ca. 0,3-0,2 l/min mit abnehmender Tendenz) bei ca. 3,20 m wurde das Bohrloch zunächst zementiert. Die Bohrung wurde dann am gleichen Punkt mit größerem Durchmesser (Bohrdurchmesser 142 mm, Kerndurchmesser 116 mm) neu angesetzt. Die zementierte Bohrlochstrecke wurde überbohrt und anschließend die Bohrung mit Antisol-Spülung im Naßbohrverfahren weiter bis 15,00 m Tiefe abgeteuft. Danach wurden bis zur gleichen

Tiefe Standrohre gesetzt und einzementiert. Ab 15,00 m Tiefe wurde wiederum im Trockenbohrverfahren und mit einem Kerndurchmesser von 50 mm bis zur Endteufe von 63,72 m weitergebohrt. Die Bohrung wurde am 13.06.1984 beendet.

#### 4. Bohrung 3/140 (Lokalität siehe Anlage 1)

Parallel zur Bohrung 3/139 wurde im Abstand von ca. 2,0 m an gleicher Lokalität die Bohrung 3/140 mit einem größeren Kerndurchmesser in die Liegend-schichten abgeteuft. Diese Zusatzbohrung wurde in Abstimmung mit PTB und BGR für notwendig befunden, nachdem sich aufgrund des Bohrergebnisses der Bohrung 3/139 ergeben hatte, daß insbesondere aus den Tonstein- bzw. Tonmergelsteinhorizonten bis zu einer Tiefe von ca. 39,0 m kein brauchbares Kernmaterial für die Herstellung von Prüfkörpern für festigkeitsmechanische Laborversuche gewonnen wurde (s. dazu Anlage 4).

Die Bohrung 3/140 wurde am 02.07.1984 mit einem Bohrdurchmesser von 172 mm (Kerndurchmesser 142 mm) begonnen und zunächst im Spülbohrverfahren (analog 3/139) wegen des ebenfalls vorhandenen Wasserzutritts bis 9,40 m abgeteuft. Bis zu dieser Tiefe wurde anschließend das Standrohr gesetzt und einzementiert. Die Bohrung wurde danach mit einem Kerndurchmesser von 116 mm (Bohrdurchmesser 142 mm) bis zu einer Tiefe von 41,35 m im Trockenbohrverfahren gestoßen und am 11.07.1984 beendet.

5. Bohrung 5/95 (Lokalität siehe Anlage 1)

Die an anderer Lokalität in die Liegendschichten zu stoßende Bohrung 5/95 wurde am 23.07.1984 auf der 1200 m-Sohle bei Berg 52 nach Einrichtungsarbeiten mit einem Bohrdurchmesser von 142 mm (Kerndurchmesser 116 mm) im Trockenbohrverfahren begonnen. Vermutete Feuchtigkeitszutritte während der ersten Bohrmeter wie bei den Bohrungen 3/139 und 3/140 waren nicht zu verzeichnen. Die Bohrung wurde mit diesem Durchmesser bis 14,61 m gestoßen und bis zu dieser Tiefe Standrohre einzementiert. Ab 14,61 m wurde trocken bis zur erzielten Endteufe von 56,50 m mit einem Kerndurchmesser von 50 mm (Bohrdurchmesser 66 mm) weitergebohrt. Verzögerungen der Bohrarbeiten traten aufgrund notwendiger Fangarbeiten und Überbohrarbeiten auf, da in einer Tiefe von ca. 52 m die Bohrkronen abgerissen wurde.

6. Bohrung 5/96 (Lokalität siehe Anlage 1)

An gleicher Lokalität wie Bohrung 5/95 wurde die Bohrung 5/96 zur Erbohrung der Hangendschichten aus dem unteren Erzlager heraus (Ausrichtung steigend) angesetzt. Diese Überkopfbohrung wurde am 16.08.1984 mit einem Kerndurchmesser von 116 mm (Bohrdurchmesser 142 mm) im Trockenbohrverfahren begonnen und bis mit diesem Durchmesser bis 5,72 m abgeteuft. Nach dem Setzen des Standrohres und dessen Einzementierung wurde mit Kerndurchmesser 50 mm (Bohrdurchmesser 66 mm) weitergebohrt. Bei ca. 39,50 m wurde eine Feuchtezone angetroffen, die schließlich aufgrund des sehr geringen Feuchtezutritts ins Bohrloch ohne größere bohrtechnische Schwierigkeiten durchörtert werden konnte. Die Bohrung wurde bis ca. 70,0 m weiter abgeteuft. In die-

ser Tiefe wurde erneut eine Feuchtezone angetroffen, die ein weiteres Bohren im Trockenbohrverfahren nicht mehr ermöglichte. Ungefähre Wassermengenmessungen ergaben einen Zutritt von ca. 0,03 l/min. Anlässlich einer gemeinsamen Grubenfahrt mit PTB und BGR wurden die weiteren Bohrarbeiten abgestimmt (siehe Anlage 5). Da auf das Erbohren weiterer Gesteinsschichten nicht verzichtet werden konnte, wurde das Bohrloch bis zu der Tiefe von 70 m aufgebohrt und eine Hilfsverrohrung eingebaut. Der Versuch ab 70 m im Trockenbohrverfahren scheiterte, zumal die Bohrkrone nach wenigen cm sich festsetzte und beim Versuch, das Gestänge zu ziehen, abriß. Nach erfolgten Fangarbeiten wurde die Bohrung anschließend im Naßbohrverfahren bis zur Endteufe von 87,49 m gestoßen und am 16.10.1984 nach Erreichen des Bohrzieles eingestellt.



**7. Bereitstellung der für die Kernbohrungen notwendigen Infrastruktur und begleitende betriebliche Arbeiten**

Hierbei handelt es sich um Arbeiten und Aktivitäten, die durch den Betrieb Schachtanlage Konrad durchgeführt wurden.

Im einzelnen waren dies:

- Transport von Material, Geräten und Personen sowie Kernkisten
- Gestellung der Aufsicht
- Vorbereitung und Sicherung der Bohrplätze
- Gestellung von Strom, Licht, Druckluft, Wasser
- Hilfsarbeiten bei Reparaturen, Materialbeschaffungen
- Bewetterung der Bohrplätze und Absaugung von Bohrstaub

Zur Absaugung von Bohrstaub wurde seitens der GSF zusätzlich ein Industriestaubsauger zur Verfügung gestellt.



**8. Transport der Kerne in ein betriebsseitig zur Verfügung zu stellendes Kernlager**

Nach erster Bemusterung und Kernaussmessung am Bohrplatz wurden die in Kernkisten verpackten Bohrkerne nach Abschluß der jeweiligen Bohrung vom Betrieb Schachtanlage Konrad in ein untertage auf der 1000 m-Sohle bei Schacht Konrad 1 zur Verfügung gestelltes Kernlager transportiert.

Diese Zwischenlagerung diente der vollständigen, genauen petrographischen Kernaufnahme einschließlich der anschließend erfolgten Beprobung des Kernmaterials für jede einzelne Bohrung durch die GSF.

Danach wurde das Kernmaterial der dem Bohrfortschritt entsprechend nacheinander bearbeiteten Bohrungen vom Betrieb [REDACTED] nach übertage transportiert und in der Schachthalle in Abstimmung mit GSF zur Abholung durch BGR bereitgestellt.

Die Bohrkerne wurden dort durch BGR übernommen und in deren Kernlager nach Hannover überführt.  
Die der BGR übergebenen Kernkisten und Kernstrecken sind auf Anlage 6 zusammengestellt.

[REDACTED]

## **9. Vermessung der Bohrungen einschließlich Dokumentation**

Die einzelnen Bohrpunkte wurden vor Beginn der Bohrarbeiten von der Markscheiderei Konrad vorab eingemessen und die jeweilige Bohrungsnummer festgelegt. Nach Abschluß der Bohrarbeiten wurden die einzelnen Bohrungen zwecks Dokumentation markscheiderisch zur Feststellung der Koordinaten (Rechts- und Hochwert), der Neigung, der Richtung und der Höhe des Ansatzpunktes unter NN vermessen (siehe Anlage 7).

Die aufgenommenen Daten sind im Zulegerissswerk und den Akten der Markscheiderei Konrad dokumentiert.

**10. Geologische Betreuung der Bohrarbeiten einschließlich geologischer Bearbeitung der Bohrkerne mit Angaben zum Kernausbringen, Erhaltungszustand des Materials zur Petrographie und zu natürlichen/sekundären Trennflächen**

Die geologische Betreuung der Bohrarbeiten einschließlich der geologischen Bearbeitung der Bohrkerne wurde von der GSF durchgeführt.

Das Ergebnis der Kernaufnahme sind zusammenfassende Schichtenverzeichnisse und Faziesprofile in die zusätzlich der RQD-Faktor als Maß für die Gebirgsqualität eingetragen ist (Anlagen 8 bis 12).

Die Ergebnisse der feinetrographischen Untersuchungen von Kernstrecken, die für weiterführende Laboruntersuchungen beprobt wurden, liegen dem Bericht des Arbeitspaketes 3 derselben Teilaufgabe bei.

Die Bohrkerne wurden an der jeweiligen Bohrlokation bzw. im Kernzwischenlager (3. Sohle) bemustert und geologisch beschrieben.

In dieser Beschreibung enthalten sind Angaben zur Mächtigkeit von - nach makroskopischen Merkmalen - Gesteinspartien sowie zur Teufe.

Die Bohrkerne wurden hinsichtlich der Teufe nach Kernmarschlänge, Kerngewinn bzw. Kernverlust aufgenommen. Die Qualität der Kerne wurde durch die Ermittlung des RQD-Faktors (Rock-Quality-Designation) bestimmt. Hierzu wurden die Längen der Kernstücke größer/gleich 10 cm zur Kernmarschlänge in Beziehung gesetzt und in Prozentangaben der Teufe nach in die Bohrprofile eingetragen. Der Erhaltungszustand der Bohrkerne wurde in Anlehnung an Wittke [1984]\* durch Angabe der Stückigkeit des Bohrgutes beschrieben.

\*Wittke [1984]: Felsmechanik-Grundlagen für wirtschaftliches Bauen, Springer-Verlag

Sofern es sich um erkennbare tektonisch bedingte Trennflächen handelt, wurden sie im Schichtenverzeichnis erwähnt. Eine eindeutige Unterscheidung in primäre oder sekundäre Trennflächen konnte in den meisten Fällen nicht vorgenommen werden, da hierauf auch der Bohrvorgang einen Einfluß hatte. Dies ist auch bei der Bewertung des RQD-Faktors zu berücksichtigen.

Die Gesteinsansprache erfolgte unter Berücksichtigung der erkennbaren petrographischen Zusammensetzung und dem Nachweis bzw. der Abschätzung des Karbonatanteiles der Gesteine mit 1:3 verdünnter Salzsäure. Soweit es möglich war, wurden unter Miteinbeziehung der Festigkeit der Gesteine Partien abgegrenzt und verschiedenen petrographischen Einheiten zugeordnet.

Tabelle 1: Festlegung der Gesteinsansprache nach der Salzsäureprobe

Gesteinsansprache Kriterium	Tonstein ↔ Mergelstein ↔ Kalkstein		
	HCL-Reaktion: Beschreibung	keine-gering	deutlich-aufbrausend
Symbol	(-) (0) (+)	0 - +	(+)(++) (++)

Weiterhin wurden Nebenbestandteile, soweit diese mengenmäßig von Bedeutung sind, einzeln aufgeführt. Die Angabe der Gesteinsfarbe erfolgte im bergfeuchten Zustand der Kerne. Für den überwiegenden Teil der erbohrten Kerne ist die bergfeuchte mit der lufttrockenen Gesteinsfarbe gleichzusetzen (Trockenbohrung mit Luftspülung).

Das Gesteinsgefüge wurde durch Angaben von Textur- und Strukturmerkmalen beschrieben. Aufarbeitungslagen und andere Gefügemarken wurden gesondert im Schichtenverzeichnis vermerkt.

Bei der Benennung der Gesteinspartien wurden weitgehend in Abstimmung mit BGR und P+S die auf der Schachtanlage Konrad gebräuchlichen Bezeichnungen verwendet (z.B. "Schalenmergel", Erzkalk, Mergelerz, Unteres Lager etc.).

Fossilinhalt bzw. Bruchstücke von Fossilien wurden unter dem Sammelbegriff Detritus und Schalendetritus zusammengefaßt.

Die Bestimmung von Makro- und Mikrofossilien und die stratigraphische Einstufung von Gesteinspartien wurde von der BGR in Auftrag gegeben (Bearbeitung durch [REDACTED], NlfB). Soweit die entsprechenden Untersuchungsberichte vorliegen, sind sie den Schichtenverzeichnissen beigelegt.

Das Einfallen von Schichtflächen und von Klüften oder anderen Trennflächen wurde als Grad-Abweichung von der Bohrkernachse angegeben.

Wasser- bzw. Feuchtigkeitzutritte in ein Bohrloch wurden, soweit sie meßtechnisch erfaßbar waren, halbquantitativ bestimmt.

Wasseranalysen konnten allein für den Feuchtezutritt im Bohrloch 3/137 durchgeführt werden (vgl. Anlage 8a). Der Wasserzulauf im Sohlenbereich der Bohrung 3/139 und 3/140, ein kurzfristiger, unbedeutender Feuchtezutritt bei ca. 39,50 m in der Bohrung 5/96 und ein Wasserzufluß aus dem Kalkoolith bei ca. 70 m derselben Bohrung, blieben unbeprobt.

Einzelne aufgetretene Salzausblühungen an der Kernoberfläche, die auf einen höheren Feuchtegehalt der Gesteine hinweisen, wurden gesondert vermerkt.

**11. Kernausswahl und Probenahme zur Herstellung von Prüfkörpern für die felsmechanischen Laboruntersuchungen**

Aus dem aus jeder Bohrung gewonnenen Kernmaterial wurden jeweils in verschiedenen Teufen Kernstrecken für eine Probenahme ausgewählt. Dafür wurden Kernstrecken mit ausreichender Länge vorgesehen, um aus den vorliegenden Bohrkernstücken die entsprechende notwendige Anzahl von Prüfkörpern für die Laboruntersuchungen herstellen zu können. Die Festlegung der Probenahmepunkte erfolgte nach petrographischen Gesichtspunkten, wobei der Zustand des Kernmaterials für die Versuche berücksichtigt werden mußte.

Die Probenahmen erfolgten für jede einzelne Bohrung nach Abschluß der geologischen, petrographischen Kernaufnahme. Die Kernstrecken wurden aus den im Zwischenlager auf der 1000 m-Sohle gelagerten Kernkisten entnommen und nach Beprobung wiederum in Folien eingeschweißt.

Die aus dem Kernmaterial der einzelnen Bohrungen entnommenen Kernstrecken sind auf Anlage 13 zusammengestellt.



## **12. Transport der ausgewählten Bohrkerne zum Gesteinslabor auf der Schachanlage Asse**

Nach der untertägigen Beprobung der einzelnen Bohrungen wurden die Kernstrecken durch GSF-Mitarbeiter zum Gesteinslabor der GSF auf der Schachanlage Asse zur Präparation bzw. Herstellung von Prüfkörpern transportiert.

13. Herstellung von ca. 140 Prüfkörpern. Die maßhaltigen ( $\varnothing$  50 mm) Bohrkernstücke werden mittels Gesteinssäge senkrecht zur Längsachse durchtrennt und dabei in Körper von 100 mm Länge zerlegt. Dabei wird weitgehend trocken gearbeitet. Die Prüfkörper werden zur Abholung durch die Bearbeiter bereitgestellt.

Die zur SchachtanlageASSE transportierten, verpackten Kernstrecken wurden im Gesteinslabor je nach vorliegendem Kerndurchmesser unterschiedlich präpariert, wobei ausschließlich trocken mit einer CONRAD-Gesteinssäge gearbeitet wurde.

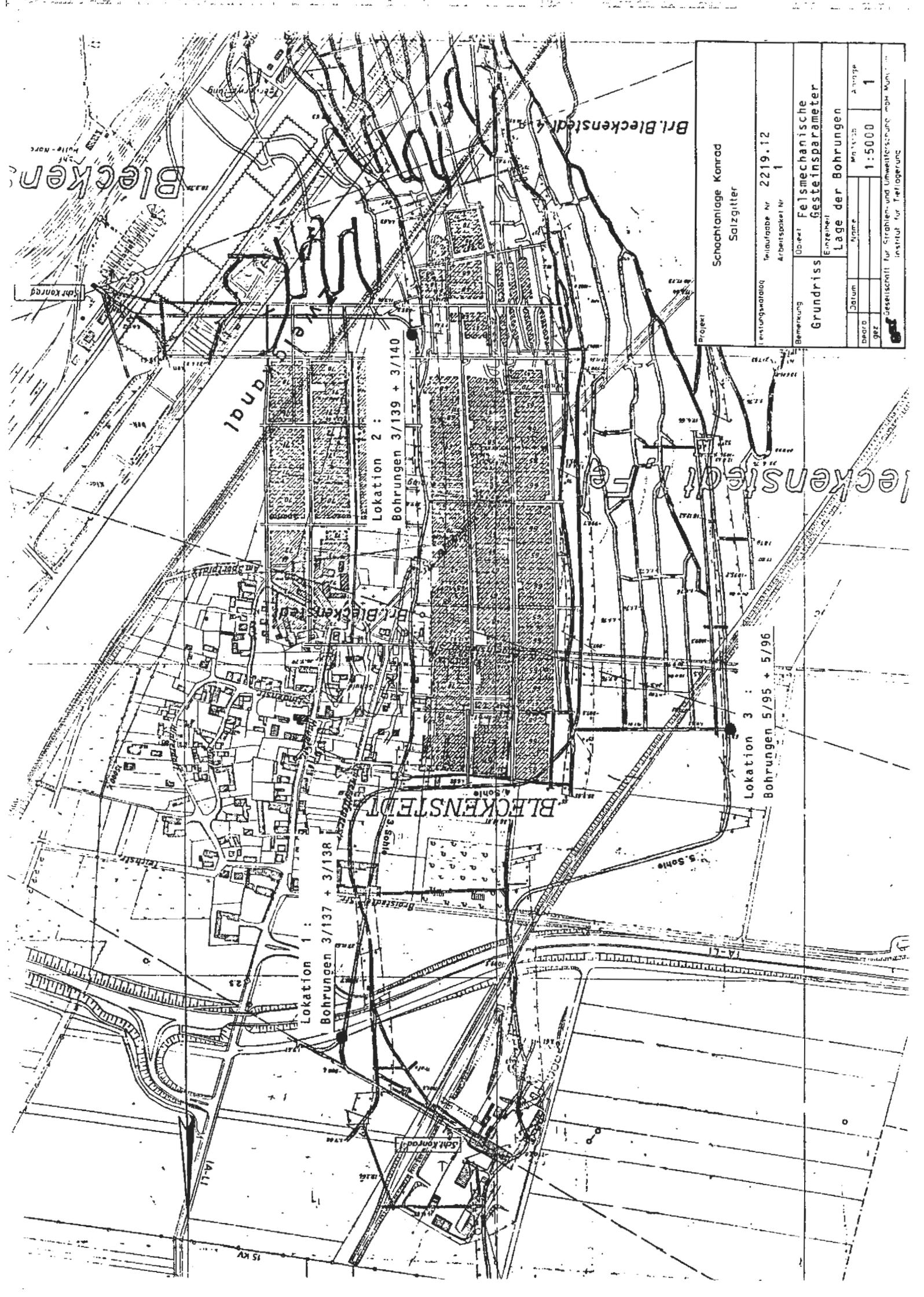
Die überwiegend mit einem Kerndurchmesser von 50 mm erbohrten Kernstücke wurden mit einer Diamanttrennscheibe senkrecht zur Längsachse planparallel durchgetrennt und so Prüfkörper von 100 mm Länge und - falls nicht möglich - von 50 mm Länge hergestellt. Die Prüfkörper mit 100 mm Länge wurden für die geplanten einaxialen Druckversuche, Torsionsversuche und ggf. Druckkriechversuche und die Prüfkörper mit 50 mm Länge für die Spaltzugversuche und die petrophysikalischen Untersuchungen (Arbeitspaket 4) vorgesehen. Die Prüfkörper wurden einzeln verpackt und mit einer Probennummer, die eine eindeutige Zuordnung gewährleistet, versehen.

Mit größerem Durchmesser ( $\varnothing$  116 bzw. 142 mm) erbohrte Kernstücke wurden zunächst an beiden Enden parallel abgetrennt. Anschließend wurden diese Kernstücke längs zur Achse zwecks Halbierung bzw. Dreiteilung durchtrennt bzw. aufgetrennt. Die halbierten bzw. gedrittelten Teilstücke wurden zum GSF-Präparator nach Clausthal-Zellerfeld transportiert, wo aus diesen Teilstücken Prüfkörper mit dem geforderten Durchmesser von 50 mm herausgearbeitet werden sollten.

Die aus dem Kernmaterial der einzelnen Bohrungen herausgearbeiteten Prüfkörper für die im Arbeitspaket vorgesehenen Laboruntersuchungen sind auf Anlage 14 zusammengestellt.

Insgesamt wurden bisher für die felsmechanischen Laboruntersuchungen 168 Prüfkörper mit 50 mm Durchmesser und 100 mm Länge und 41 Prüfkörper mit 50 mm Durchmesser und 50 mm Länge hergestellt. Zusätzlich zu diesen insgesamt 209 Prüfkörpern wurden für die in Arbeitspaket 4 geplanten petrophysikalischen Untersuchungen 30 Prüfkörper mit 50 mm Durchmesser aus dem Bohrkernmaterial herauspräpariert.

Aus Anlage 14 ist jedoch auch ersichtlich, daß bisher nicht aus allen für eine Beprobung vorgesehenen petrographischen Einheiten - insbesondere der Liegendbohrungen (s. Anlage 14b, 14c und 14d) - eine genügend große Anzahl Prüfkörper hergestellt werden konnte.



Anlage 2

(8 Seiten)

**gsf**

# BERGAMT GOSLAR

Anlage 2 , Blatt 1

Bergamt Goslar · Postfach 1240 · 3380 Goslar 1

Stahlwerke  
Peine-Salzgitter AG  
Schachtanlage Konrad  
Postfach 41 11 80

3320 Salzgitter 41

4662  
Salzgitter AG

Postdienst

22. FEB. 1984

23.2.84

Ihre Nachricht vom  
18.01.1984

Ihre Zeichen

Mein Zeichen (Bitte stets angeben)

3380 GOSLAR

17.02.1984

## Ausführung von Untersuchungsbohrungen

Aufgrund der §§ 51 ff. - insbesondere §§ 55/56 - des Bundesberggesetzes (BBergG) vom 13. Aug. 1980 (BGBl. I S. 1310) wird der o. g. Sonderbetriebsplan, nachdem er mit Ihnen am 03.02.1984 erörtert wurde, zugelassen. Die Zulassung ergeht unter folgenden Auflagen:

1. Vor Aufnahme der Bohrarbeiten sind dem Bergamt Angaben über die zu verwendende Preventer-Einrichtung nachzureichen.
2. Beim Einsatz eines Preventers ist das Standrohr in ausreichender Länge einzuzementieren. Ein entsprechender Nachweis ist dem Bergamt nachzureichen.
3. Unregelmäßigkeiten bei den Bohrarbeiten (z. B. Anbohren von Wasser) sind unverzüglich dem Bergamt mitzuteilen.
4. Beginn und Abschluß der Bohrarbeiten sind dem Bergamt mitzuteilen.
5. Bei Ausführung der Bohrarbeiten durch eine Unternehmerfirma sind dem Bergamt verantwortliche Personen namhaft zu machen.

Die Abnahmebereitschaft ist dem Bergamt anzuzeigen.

Um Übersendung einer Ausfertigung der Bohrergebnisse wird gebeten.

Betriebsplan und Zulassung sind den zuständigen verantwortlichen Personen in geeigneter Weise zur Kenntnis zu bringen.

Für diese Zulassung wird gem. lfd. Nr. 15 Ziff. 4.1 des Kostentarifs der Allgemeinen Gebührenordnung (AllGO) vom 22.09.1966 i.d.F. vom 26.08.1983 (Nds. GVBl. S. 183) eine Gebühr von 140,-- DM erhoben.

Eine Gebührenrechnung ist beigelegt.

Eine Ausfertigung Ihres Betriebsplanes ist als Anlage wieder beigefügt.

Gegen diese Zulassung und die Gebührenfestsetzung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niederschrift beim Bergamt Goslar, Rosentorstr. 27, 3380 Goslar 1, einzulegen. Die Frist wird auch durch Einlegung des Widerspruchs beim Oberbergamt, Hindenburgplatz 9, 3392 Clausthal-Zellerfeld, gewahrt.





[REDACTED]

An das  
Bergamt Goslar  
Postfach 1240  
  
3380 Goslar 1

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht

Unsere Nachricht:

Werk Salzgitter (0.53.41)

Abteilung und Zeichen

Salzgitter

18. 1. 1984

**Betr.: Schachtenlage K o n r a d  
Sonderbetriebsplan für die Ausführung von Untersuchungsbohrungen**

Im Untertagebetrieb der Schachtenlage Konrad beabsichtigt die GSF nach Abstimmung mit PTB und BGR felssmechanische Kernbohrungen auf drei Positionen durchzuführen.

Werden die Kernbohrungen im Trockenbohrverfahren durchgeführt, soll der Kerndurchmesser 50 mm haben, Kernbohrungen im Naßbohrverfahren sollen 116 mm Durchmesser haben.

Die Länge der Bohrungen liegt zwischen 90 m und 50 m.

Die Bohrungen werden unter Verwendung eines Preventers ausgeführt.

Folgende Standorte sind vorgesehen: - Anlage 1 -

1. Bohrung: Schachtquerschlag 1000 m-Sohle im Bereich der Streckenabzweigung, ca. 260 m von Schacht 1 entfernt.

Ausrichtung fallend nach E, bankrecht.

Länge ca. 90 m bis zum Erreichen der Unterkante des unteren Erzlagere.

2. Bohrung: Schachtquerschlag Konrad 2; 1000 m-Sohle im Bereich der Anbindung an die 1000 m -Sohle.  
Ausrichtung fallend nach E, bankrecht.  
Länge bis 80 m, aus dem Erzlager oder dem direkten Liegenden bis in die Heersumer Schichten.
3. Bohrung: 1200 m-Sohle südlich der Bleckenstedter Störung ca. 1000 m von Schacht 1 entfernt.  
Ausrichtung steigend nach W, bankrecht.  
Länge ca. 90 m aus dem unteren Erzlager bis in den Kalkoolith des oberen Koradenoolith.
4. Bohrung: Standort Bohrung 3  
Ausrichtung fallend nach E, bankrecht.  
Länge ca. 80 m aus dem unteren Erzlager bis in die Heersumer Schichten.

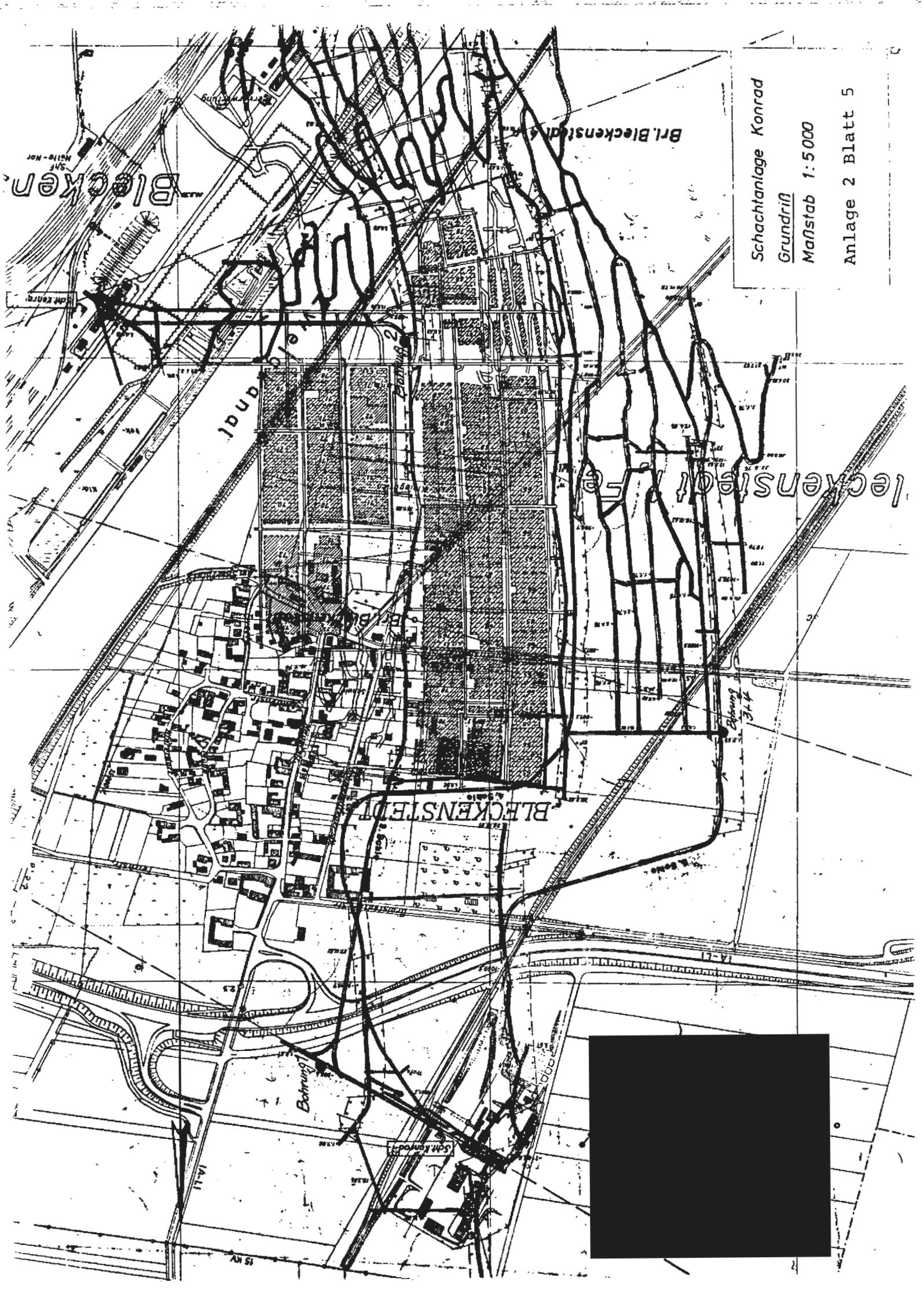
Die zu durchbohrenden Gesteinsfolgen sind aus den beigegeführten Seiten des Abschlußberichtes der GSF Band 1, B 1 - 18; B 1 - 27 und B 1 - 28 zu ersehen. (Anlage 2 - 3).

Wir bitten um Genehmigung.

Stahlwerke Peine-Salzgitter AG

ppa.

Anlagen



Bleckensdorf

Bleckensdorf

BLECKENSDORF

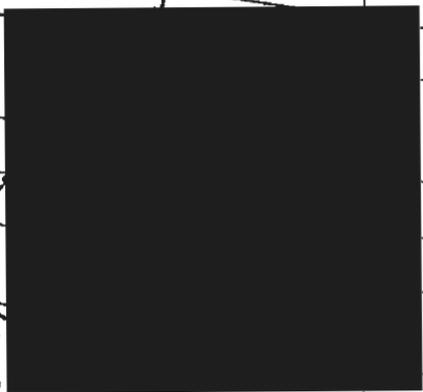
Bleckensdorf

Schachtanlage Konrad

Grundriß

Maßstab 1:5000

Anlage 2 Blatt 5



Schichtenfolge

Schichtenfolge	Konrad 1		Konrad 2	
	bis m Teufe	Mächtigkeit ca.(m)	bis m Teufe	Mächtigkeit ca.(m)
Quartär, lehmig, trocken	2,3	2,3	3,5	3,5
Quartär, wasser- führend	-	-	36	33
----- Diskordanz -----				
Turonplänerkalk, kluftwasserführend	107,4	105	170	136
Cenomanpläner, in Klüften Salzwasser	158	51	190	20
Cenoman, überwiegend mergeltonig	229	71	245,8	56
Oberalb - Flammenmergel- fazies	259	30	279,5	34
Oberalb, Mergelton	316,5	57	285	5
Mittelalb-Tonstein Minimuston	421	105	396	110
Unteralb-Tonstein und Mergeltonstein	527	105	469	73
Unteralb-Hilssandstein mit Salzwasser	-	-	470,1	1
Apt-Tonstein, unten bituminös	565	40	501,5	31
Barrême-Tonstein, auch bituminöse Bänke	684,5	120	578	77
Hauterive-Mergelton- stein	799,8	116	645,5	68
----- Diskordanz (Schichtlücke) -----				
Obermalm-Tonstein	880	80	-	-
Kimberidge-Tonstein (Mitte mit Anhydrit- bänken)	1099 (942,5-959 u. 987-1006,5)	220	751,5 (680-687,5)	106
Ob. Korallenoolith, Kalkoolith und Ton- mergel	1152	53	776,5	25
Erzführender Mittl. Korallenoolith	1190	38	819,5	43
Unt. Korallenoolith Tonmergel und Kalk	1232,5	> 42	876,7	57
Heersumer Schichten	-	-	882,5	6
Doggerton	-	-	999	117

Tab. 1.3-1: Durch Schacht Konrad 1 und 2 aufgeschlossene Schichten-  
folge der Kreide- und Juraformationen. (nach Werksunterlagen).

1.3.3 Korallenoolith mit erzführenden Schichten

Die Schichtenfolge des Korallenooliths des Gifhorner Troges wird gemäß lithologischer und petrofazieller Unterschiede in einen Oberen, Mittleren und Unteren Korallenoolith gegliedert (Kolbe 1969, 1975; Schott 1938; Seitz 1949, 1950) (Fig. 1.3-6).

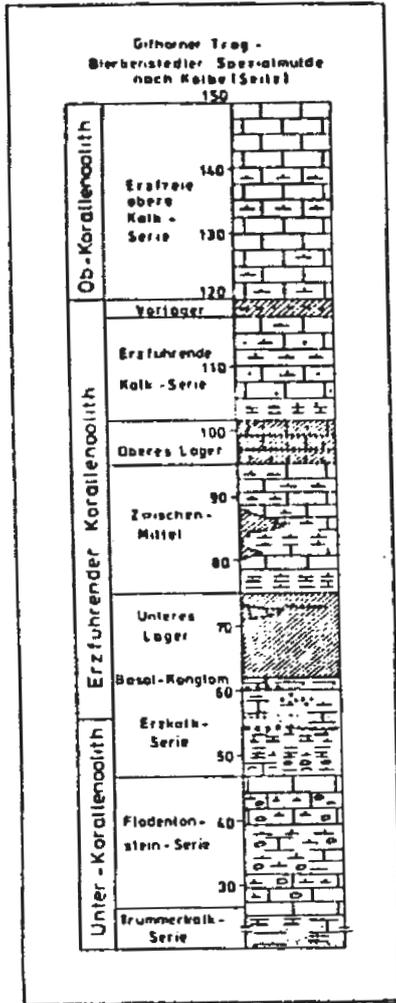
Der Obere Korallenoolith ist im Gifhorner Trog als teilweise erzführende, oolithische Kalkserie ausgebildet, in der Kalkoolith-, Kalksandstein-, Kalkmergel- und Mergelsteinhorizonte in Wechsellagerung vorkommen. Im Kontaktbereich zu den dichten Kalken des Unteren Kimmeridge kann ein feinsandiger Horizont auftreten, der im Bereich der Schachtanlage Konrad stellenweise hochsalinare Sulfat-Tropfwässer lieferte.

Die Gesamtmächtigkeit des Oberen und Mittleren Korallenooliths liegt in der Bleckenstedter Mulde zwischen 20 und 120 m, wobei die geringen Mächtigkeiten der Trograndlage und der damit verbundenen geringeren Absenkungsrate zuzusprechen sind.

*in durchgehender geologischer Abfolge ohne Unterbrechung*

Bezeichnung	Gestein (vorwiegend)	Mächtigkeit in den Bohrungen (von S nach N)				
		Bleckenstedt 4	Bleckenstedt 1	Schacht Konrad 1	Sauingen 2	
Oberer Korallenoolith	Kalkoolith	ca. 32,50 m (Meissel)	20 m	17 m (darin 2,50 m Kalksandstein)	ca. 46 m (Meissel)	
	Mergel- und Tonstein		16 m	24 m Dachlage		
	Kalkoolith		-	3,25 m		
Mittlerer Korallenoolith	Oberes Lager	4 m	2,15 m mit 14,4 % Fe	2,15 m mit 15,4 % Fe	10 m	
			Mergelkalk mit Erz	8,85 m		10 m
	Zwischenmittel	Mergeltonlage	2 m	7 m	2 m	3 m
		Erzkalklage	5 m		2 m	2 m (14 % Fe)
		Mergelton	17 m	14 m	18 - 20 m (d. Störung ausgefallen)	27 m (mit 1,30 m (Fe 15 %) 6 m über der Basis)
	Unteres Lager	Oberbank	6 m 30% Fe	17,50m/30,1%Fe	18,0 m/30,1%Fe	3,15 m 29% Fe
		Mitte	5,9 m 35% Fe			9,5 m 35% Fe
Unterbank		5,6 m 27% Fe	3 m 25 % Fe			2,35m 31% Fe
Insgesamt		78 m	86 m	93,60 m	100 m	

Tab. 1.3-2: Darstellung der Petrofazies der erzführenden Korallenoolithformation im Bereich der Schachtanlage Konrad (H. Kolbe & P. Simon 1969).



*zu durchlaufende  
Zonationsabfolge  
ohne Hüllstein-  
Schichten*

Fig. 1.3-6:

Idealisiertes Standardprofil des Korallenooliths im Gifhorner Trog - Bleckenstedter Spezialmulde nach H. Kolbe (1975).

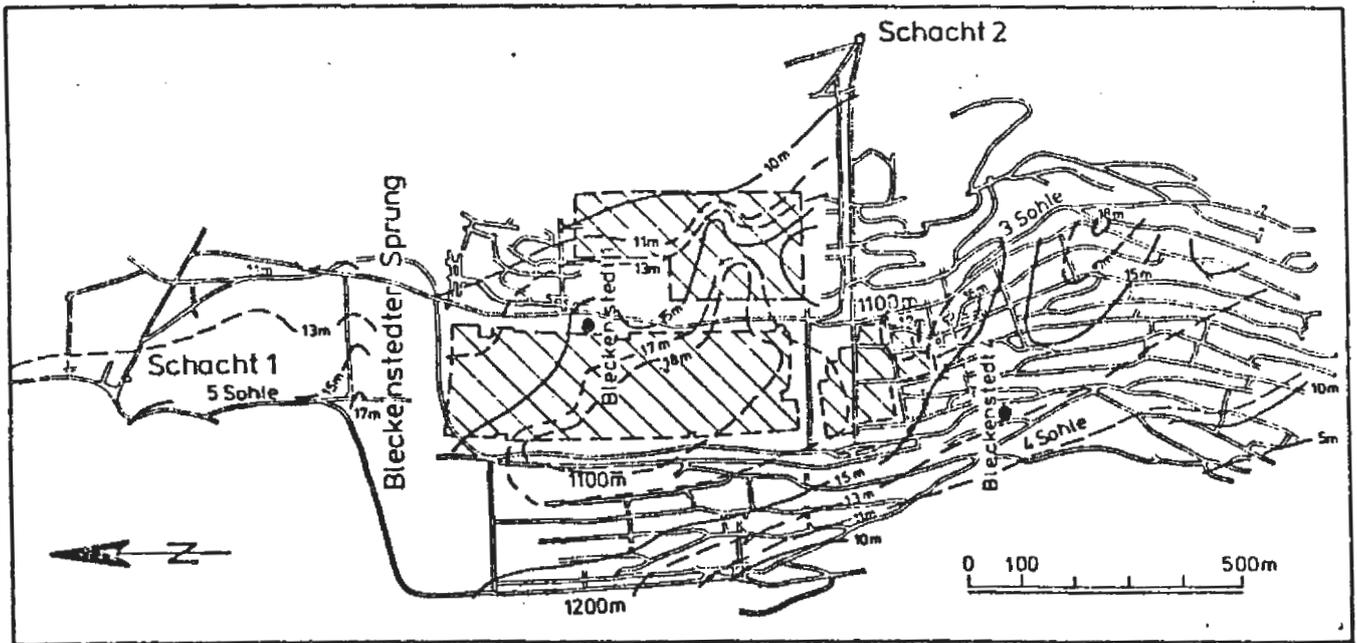


Fig. 1.3-7: Isopachen des Oberjura-Oolitherzes (Lagerhorizont) im Grubenfeld Konrad (n. H. Kolbe 1975). Schraffierung: Abbaukammern mit Spülversatz.

Anlage 3

( 2 Seiten )

**gsf**

zur Vergabe von felsmechanischen Bohrungen in der  
Schachanlage Konrad (Teilaufgabe 2219.12 PSP)



Trockenbohrung

1. An- und Abtransport der Geräte zum Schacht K	Pos. 1 - 3 14.950,--	Pos. 1 + 2 9.400,--	Pos. 1 - 3 6.214,--
2. Auf- und Abbau am Bohrpunkt untertage (umsetzen)	Pos. 4 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> x + Pos. 5 5.560,-- <u>1.185,--</u> 6.745,-- ✓	Pos. 2 3 x 7.200,--	Pos. 4 - 7 16.800,--
3. Herstellen einer Meißelbohrung 3 m lang mit Standrohr und Montage preventer	Pos. 8,10,11 je 3 m x 4 7.312,--	Pos. 3 4 x 8.080,--	Pos. 10 + 11 4 jedoch 5 m Stan- rohr 12.120,--
4. Kernbohrung im Trockenbohrverfahren Bohr Ø 66 mm, Kern Ø 50 mm	Pos. 6 275,-- 280 m 77.000,-- <sub>Ø 66</sub> <sub>Ø 51,5</sub>	Pos. 4 275,-- 280 m 77.000,-- <sub>Ø 66</sub> <sub>Ø 50</sub>	Pos. 8 - 9 190 m x 212,-- 90 m x 265,-- 64.130,-- <sub>Ø 47</sub>
Zwischensumme	106.007,-- <u>- 14.950,--</u> 91.057,--	101.680,--	99.264,--
5. Kernkisten	7.840,--	incl.	Pos. 12.2 3 m Kerns 1.512,--
	98.897,--	101.680,--	100.776,--
6. Reservepositionen 100 Bohrmeter Überbohren etc. Personal + Maschineneinsatz	Pos. 6, 9 30.300,-- Pos. 12 3.532,--	Pos. 4 27.500,-- Pos. 5 3.400,--	Pos. 14 2.980,--  <sub>Pos. 8, 9 (100 x <math>\frac{111+215}{2}</math>), P.</sub> 23.850,-- + 5
Σ	132.729,--	132.580,--	128.146,--



1. An- und Abtransport der Geräte zum Schacht Konrad	Pos. 1 - 3 14.950,--	Pos. 1 7.000,--	
2. Auf- und Abbau der Bohreinrichtungen am Bohrpunkt untertage (umsetzen)	Pos. 4 2 x + Pos. 5 6.745,--	Pos. 2 3 x 3.850,-- 11.550,--	
3. Herstellen einer Meißelbohrung 3 m lang mit Standrohr und Montageprevetur	Pos. 8,10,11 je 3 m x 4 77.312,--	Pos. 3 4 x 10.400,--	
4. Kernbohrung im Spülverfahren Bohr Ø 131 mm Kern Ø 110 mm	Pos. 6a 310,-- 86.800,--	Pos. 4 340,-- 95.200,--	
Zwischensumme	115.807,-- - 14.950,-- 100.857,--	124.150,--	angegeben
5. Kernkisten	7.840,--	incl.	nicht
6. Reservepositionen 100 Bohrmeter überbohren etc. (Trocken)	108.697,--	124.150,--	nicht
Personal + Maschineneinsatz	Pos. 6, 9 30.300,-- Pos. 12 3.532,--	Pos. 4 27.500,-- Pos. 5 3.400,--	
Σ	142.529,--	150.050,--	

Anlage 4a

(4 Seiten)

Anlage 4b

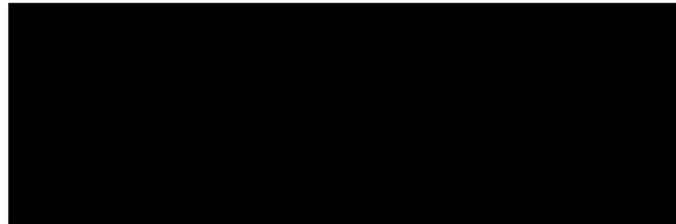
(4 Seiten)

**gsf**

A k t e n v e r m e r k

Besprechung am 06.06.1984 auf der Schachtanlage Konrad

Teilnehmer:



Thema: Felsmechanische Bohrung, Schachtquerschlag Konrad 2, 1000-m-Sohle, aus dem Erzlager oder direktem Liegenden bis in die Heersumer Schichten

Die Besprechung diente der Beurteilung des Ergebnisses der am 06.06.1984 bis ca. 45,0 m abgeteufte Bohrung.

Als Ergebnis dieser Besprechung ist folgendes festzustellen:

1. Beschreibung des Bohrablaufs

Die Bohrung wurde zunächst im geplanten Trockenbohrverfahren (Kerndurchmesser 50 mm) begonnen und bis ca. 4,0 m abgeteuft.

Da bei ca. 3,20 m ein Feuchtigkeitszutritt vorhanden war und ein weiteres Trockenbohren nicht möglich war, wurde bis ca. 15,0 m Tiefe mit einem Kerndurchmesser 115 mm mit Spülung gebohrt.

Nach Erreichen dieser Teufe wurde das erforderliche Standrohr gesetzt und einzementiert. Nach anschließendem Preventer-Test durch die Bohrfirma wurde mit Kerndurchmesser 50 mm im Trockenbohrverfahren weitergebohrt. Das Abteufen der Bohrung wurde bei ca. 27,0 m Tiefe unterbrochen, da im Bereich von ca. 15,0 bis 27,0 m keine brauchbaren Kerne ausreichender Länge für felsmechanische Laborversuche gewonnen wurden.

Die Bohrfirma nahm daraufhin eine Umrüstung ihrer Bohrwerkzeuge vor und setzte die Bohrarbeiten am 04.06.1984 fort.

## 2. Zusammenfassung der Bohrergebnisse und ihre Beurteilung

Das Bohrergebnis (vervollständigt durch die Ergebnisse bis 08.06.1984) ist in anliegender Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Darin wurde insbesondere das bei unterschiedlichem Kerndurchmesser festgestellte Kernausbringen für verschiedene Kernstrecken beurteilt, die Anzahl verwertbarer Kernstücke und daraus optimal gewinnbarer Probenanzahl und die für die felsmechanischen Untersuchungen verwertbare Kernstrecke in Prozent ermittelt. Aus dieser Zusammenschau läßt sich feststellen, daß die bis ca. 39,0 m erhaltene Kernstrecke ein unzureichendes Ergebnis darstellt. Ab ca. 39,0 m Tiefe wurde eine für die felsmechanischen Laborversuche verwertbare Kernstrecke gewonnen.

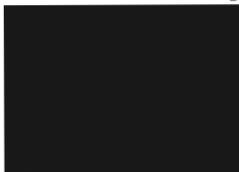
## Anlage 4a, Blatt 3

Kernstrecke von - bis (m)	Kerndurch- messer (mm)	Kernausbringen	Anzahl verwert- bare Kerne (Stck) ∅ 50: $l \geq 10,0$ cm ∅ 115: $l \geq 23,0$ cm	für felsmechani- Untersuchungen verwertbare Kern- strecke in (%)
0,0 - 4,0	50	sehr schlecht, überwiegend klein- bis großstückiges Bohrgut, max. Kernstück- länge $l = 15$ cm (1 Stck)	5 Stück → ca. 5 Proben	$\frac{66 \text{ cm}}{400 \text{ cm}} \times 100 = 16,5\%$
4,0 - 15,0	115	größere Bohrdurchmesser, Kernausbringen besser als vorher, Bohrstrecke für Standrohr setzen, max. Kern- stücklänge 50 cm	∅ 50: 33 Stck → ca. 45 Proben falls Herausbohren aus ∅ 115 gelingt ∅ 115: 6 Stck → ca. 8 Proben	$\frac{600 \text{ cm}}{1100 \text{ cm}} \times 100 = 55\%$ $\frac{218 \text{ cm}}{1100 \text{ cm}} \times 100 = 20\%$
15,0 - 27,0	50	Kernausbringen lieferte keine verwertbaren Kern- längen	0	0 %
27,0-39,0	50	von 27,0 bis 29,0 keine ver- wertbaren Kernlängen; ab 29,0 besseres Ausbringen, einige brauchbare Kernstück- längen aber nur bereichs- weise von 29,0 - 35,0 m	25 Stck → ca. 26 Proben	$\frac{335 \text{ cm}}{1200 \text{ cm}} \times 100 = 28\%$
39,0 - 54,0	50	überwiegend brauchbares Kernausbringen, nur be- reichsweise schlechter zwi- schen ca. 42-43 m, 48-49 m und 50-53 m	50 Stck → ca. 82 Proben	$\frac{1046 \text{ cm}}{1500 \text{ cm}} \times 100 = 70\%$

### 3. Gesamtergebnis und weiteres Vorgehen

- a) Aufgrund der vorliegenden Bohrergergebnisse soll die Bohrung weiter wie bisher (Kerndurchmesser 50 mm) abgeteuft werden, da das Kernausholen ab 39,0 m Tiefe verwertbare Kernstrecken lieferte. Das voraussichtliche Bohrende wird bei ca. 75,0 m Tiefe liegen.
- b) Es ist von den Besprechungsteilnehmern nicht zu entscheiden, ob für das schlechte bzw. nicht verwertbare Kernausholen allein das Gebirge oder allein das Bohrwerkzeug verantwortlich ist.
- c) Es wird von allen Beteiligten der Wunsch nach einer Parallelbohrung bis ca. 39 m Tiefe mit größerem Kerndurchmesser geäußert. Dazu ist noch zu klären, ob diese Parallelbohrung allein zu Lasten der Bohrfirma geht, da nicht eindeutig auszuschließen ist, daß in Teilbereichen auch geologische Ursachen für das schlechte Bohrergergebnis verantwortlich ist. Eine kostenmäßige Beteiligung durch PTB bei Ausführung der Parallelbohrung wird der PTB vorgeschlagen, weil diese Parallelbohrung mit größerem Kerndurchmesser die günstige Voraussetzung bietet, die notwendigen Erfahrungen bei der Erbohrung der Liegendschichten in weiteren Bohrungen zu gewinnen.
- d) Die PTB erhält eine Ausführung dieses Aktenvermerks.

Braunschweig, den 12.06.1984



A k t e n n o t i z

Plan Konrad

LV.Nr. 2219.12, AP 1: Felsmechanische Bohrungen

Sachbearbeiter bei der GSF: [REDACTED]

Sachbearbeiter bei der PTB: [REDACTED]

Geologische Kurzdarstellung und Bewertung der Bohrkerne aus der Bohrung 3/139 - Unterer Korallenoolith

hier: Geologische Gründe für den schlechten Erhaltungszustand der Bohrkerne

- Überblick

Die Bohrung 3/139 durchbohrte die Gesteinsserien des Unteren Korallenoolith sowie die Hangendschichten des Dogger zeta. Die Gesamtlänge der Bohrung beträgt 63,7 m. Die Bohrkerne von 0 - 39 m sind für felsmechanische Indexversuche nur bedingt verwertbar bzw. unbrauchbar (Anlage 1).

Von 39 m bis 63,7 m (Endteufe) ist der Erhaltungszustand der Bohrkerne mit "gut" bis "sehr gut" zu bewerten.

Gebohrt wurde:

- von 0 - 4 m im Trockenbohrverfahren bei einem Kerndurchmesser von 50 mm,
- von 4 - 15 m mit einer Bohrspülung bei einem Kerndurchmesser von 115 mm und
- ab 15 m bis Endteufe wieder im Trockenbohrverfahren mit einem Kerndurchmesser von 50 mm.

- Ergebnis der Kernbemusterung

Nach der petrographischen Bohrkernaufnahme besteht der untere Korallenoolith bis ca. 12,30 m aus kompakten, gut verfestigten Erzkalkbänken mit cm- bis dm-mächtigen kalkigen Tonsteinlagen (Erzkalkserie). Das Gestein zeigt in den oberen Partien deutliche Anzeichen von Sekundärklüftung (Entspannungsklüfte des Auflockerungsbereiches) und neigt zum schichtparallelen Ablösen im Bereich von Tonlagen. Dabei zeigen die mit einem größeren Kerndurchmesser (115 mm) erbohrten Kernstrecken einen geringeren Durchtrennungsgrad als die mit einem kleineren Durchmesser (50 mm) erbohrten Kernstrecken. Ein Einfluß der Bohrspülung auf das schichtparallele Ablösen (z. B. Quellerscheinungen) von Kernstücken kann nicht ausgeschlossen werden. Da derartige Ablöseflächen fast immer an Stellen auftreten, wo ein Materialwechsel (Erzkalk-Tonstein) vorliegt, liegt die Vermutung nahe, daß die unterschiedlichen Materialeigenschaften der Lagen verbunden mit einem unterschiedlichen Verhalten bei Druckentlastung zum Abreißen von Kernstücken führen.

Unbrauchbar für felsmechanische Untersuchungen ist die Kernstrecke von 12,30 m bis 29 m (RQD = 0 %) und nur teilweise zu gebrauchen ist die Kernstrecke von 29 m bis 39 m (RQD = 28 %) (Fladentonsteinserie). Das Gestein besteht bis ca. 28 m aus einer Serie von Tonstein- und Tonmergelsteinlagen und ist in Teilbereichen stark prismatisch geklüftet. Das stark zerbrochene Gestein ist mäßig hart bis hart und bricht meist splittrig bzw. polyedrisch. Bei Druckentlastung neigt das Gestein zur Bildung von schichtparallel angelegten Entspannungsrissen.

Von 28 m bis 39 m besteht das Gestein aus einer Wechselfolge von sehr harten, meist wenige cm mächtigen Kalksteinlagen und harten Tonmergelsteinlagen. Aufgrund dieser "Bänderung" kommt es wie in der Erzkalkserie zum seriellen Abreißen von Kernstücken. Der schlechte Erhaltungszustand der Kernstrecken aus dem Bereich der Fladentonsteinserie hängt demnach einerseits von dem Durchtrennungsgrad (Feinklüftung) und zum anderen von dem Grad des kurzräumigen Materialwechsels ab. Beides sind geologische Faktoren, die bereits während des Bohrvorganges ein frühzeitiges Ablösen bzw. Zerschneiden von Kernstücken bewirken.

Ab 39 m besteht das Gestein aus kompakten Kalksteinlagen, vereinzelt unterbrochen von Tonsteinlagen (Trümmerkalkserie). Die anschließenden Schichten des Dogger zeta bestehen aus kompakten Tonsteinlagen (Ornatenton). Der Erhaltungszustand der Bohrkernkerne ist mit "gut" zu bewerten (RQD 70 %).

### Zusammenfassung

Der schlechte Erhaltungszustand der Kerne von 0 - 39 m ist einerseits auf die petrographische Zusammensetzung (kurzräumiger Materialwechsel ohne prägnante Verzahnung der Gesteinslagen) und andererseits auf die tektonische Beanspruchung der Gesteine (Auflockerungsbereich und prismatische Feinklüftung) zurückzuführen.

Während möglicherweise durch großkalibriges Bohren das Ablösen von Kernstücken, an Stellen, wo ein Materialwechsel vorliegt, umgangen werden kann, ist es z. Z. bohrtechnisch nicht möglich, den Druckentlastungserscheinungen bzw. dem Zerbrechen von Kernstrecken aus geklüfteten Bereichen entgegenzuwirken.

Braunschweig, den 27.07.1984

Kernstrecke von - bis (m)	Kerndurch- messer (mm)	Kernausbringen	Anzahl verwert- bare Kerne (Stck) ∅ 50: $l \geq 10,0$ cm ∅ 115: $l \geq 23,0$ cm	Für Felsmechanik- Untersuchungen verwertbare Kern- strecke in (%)
0,0 - 4,0	50	sehr schlecht, überwiegend klein- bis großstückiges Bohrgut, max. Kernstück- länge $l = 15$ cm (1 Stck)	5 Stück → ca. 5 Proben	$\frac{66 \text{ cm}}{400 \text{ cm}} \times 100 = 16,5\%$
4,0 - 15,0	115	größere Bohrdurchmesser, Kernausbringen besser als vorher, Bohrstrecke für Standrohr setzen, max. Kern- stücklänge 50 cm	∅ 50: 33 Stck → ca. 45 Proben falls Herausbohren aus ∅ 115 gelingt ∅ 115: 6 Stck → ca. 8 Proben	$\frac{600 \text{ cm}}{1100 \text{ cm}} \times 100 = 55\%$ $\frac{218 \text{ cm}}{1100 \text{ cm}} \times 100 = 20\%$
15,0 - 27,0	50	Kernausbringen lieferte keine verwertbaren Kern- längen	0	0 %
27,0-39,0	50	von 27,0 bis 29,0 keine ver- wertbaren Kernlängen; ab 29,0 besseres Ausbringen, einige brauchbare Kernstück- längen aber nur bereichs- weise von 29,0 - 35,0 m	25 Stck → ca. 26 Proben	$\frac{335 \text{ cm}}{1200 \text{ cm}} \times 100 = 28\%$
39,0 - 54,0	50	Überwiegend brauchbares Kernausbringen, nur be- reichsweise schlechter zwi- schen ca. 42-43 m, 48-49 m und 50-53 m	50 Stck → ca. 82 Proben	$\frac{1046 \text{ cm}}{1500 \text{ cm}} \times 100 = 70\%$

Anlage 5

(3 Seiten)

**gsf**

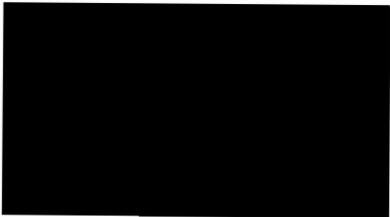
A k t e n v e r m e r k

Felsmechanische Bohrungen im Grubengebäude Konrad  
TA 2219.12, AP 1 im PSP Konrad

Sachbearbeiter bei der GSF: 

Sachbearbeiter bei der PTB: 

Grubenfahrt am 12.09.1984

Teilnehmer: 

Zweck der Grubenfahrt war die Bemusterung des vorliegenden Kernmaterials aus der Bohrung 5/96 (1200-m-Sohle), die aus dem Erzlager steigend in die hangenden Schichten abgeteuft wird, und die Abstimmung über den Fortgang der Bohrarbeiten für diese Bohrung.

Die Abstimmung ist aufgrund bohrtechnischer Schwierigkeiten durch Feuchtigkeit Zutritt ins Bohrloch in einer Teufe zwischen 69 und 70 m erforderlich geworden, da eine Fortsetzung der Bohrarbeiten im geplanten Trockenbohrverfahren nicht möglich ist.

Ein Abbruch der Bohrung kommt in Übereinstimmung mit BGR und PTB aus folgenden Gründen nicht in Frage:

1. In dieser Hangendbohrung (5/96) wird erstmals die vollständige Schichtenfolge des Oberen Korallenooliths durchörtert.
2. Diese Schichtenfolge wurde in der ersten Hangendbohrung 3/138 (Schacht 1, 1000-m-Sohle) aufgrund einer Störung (Schichtlücke) nicht erbohrt.
3. Ein Gewinn von Kernmaterial aus dem gesamten Oberen Korallenoolith ist sowohl für die GSF zur Ermittlung felsmechanischer Gesteinsparameter als auch für die Arbeiten der BGR erforderlich.

In Übereinstimmung mit BGR und PTB sollen die Bohrarbeiten wie folgt fortgesetzt werden:

1. Aufbohren des Bohrlochs (Bohrlochdurchmesser 66 mm) bis zu einer Tiefe von ca. 70 m.
2. Einbau einer Hilfsverrohrung bis ca. 70 m.
3. Weiterbohren je nach Gebirgsverhältnissen im Naß- bzw. Trockenbohrverfahren mit einem Kerndurchmesser von 50 mm bis in den den Oberen Korallenoolith überlagernden Kimmeridge (projektierte Endteufe ca. 90 m).

Bei dieser Vorgehensweise werden durch die zusätzlichen Arbeiten der Firma [REDACTED] (Aufbohren, Einbau einer Hilfsverrohrung bis zu einer Tiefe von ca. 70 m) zusätzliche Kosten entstehen, die im bisherigen Auftrag an Firma [REDACTED] nicht enthalten sind.

Die PTB wird daher gebeten, diese zusätzlichen Kosten nachträglich zu bewilligen. Auf der Grundlage des Angebotes der Firma [REDACTED] vom 17.10.1983 zu den felsmechanischen Bohrungen entstehen Kosten von ca. 70 m x 183,-- DM/m = 12.810,-- DM (netto).

Wie Herrn Dr. Preuss weiterhin mitgeteilt, ist für die bisherigen Bohrarbeiten mit Mehrkosten zu rechnen. Diese sind aus hydrogeologischen Gründen zur Vermeidung von Wasserzutritten ins Bohrloch notwendig geworden, um im geplanten und notwendigen Trockenbohrverfahren Kernmaterial zu gewinnen. Diese Mehrkosten beinhalten das Setzen von längeren Standrohren als zunächst vorgesehen und das Aufbohren und Einbau von Hilfsverrohrung (wie oben).

Die zu veranschlagenden Mehrkosten ergeben sich wie folgt:

1. Standrohre in allen Bohrungen  
(3/137+138, 3/139, 3/140, 5/95, 5/96)  

eingebaute Gesamtlänge	62,96 m
geplante Einbaulänge	17,00 m
<hr style="width: 100%;"/>	
eingebaute Mehrlänge	45,96 m
- Einheitspreis lt. Angebot [REDACTED] 164,-- DM/m
- Mehrkosten (netto) 45,96 x 164 = 7.357,44 DM

2. Aufbohren, Einbau von Hilfsverrohrung  
(in Bohrungen 3/137 und 3/139)

eingebaute Länge 19,54 m

Einheitspreis lt. Angebot [REDACTED] 183,-- DM/m

Mehrkosten (netto)  $19,54 \times 183 = 3.575,82$  DM

Die PTB wird daher gebeten, diese entstandenen Mehrkosten zusätzlich im Rahmen des PSP Konrad, TA 2219.12, AP 1 zu bewilligen.

Die Gesamtsumme der zu bewilligenden Mehrkosten beläuft sich auf 23.923,26 DM.

Braunschweig, den 19.09.1984  
[REDACTED]

## Anlage 6

6 a (1 Seite)

6 b "

6 c "

6 d "

6 e "

Anlage 6a

Im einzelnen wurden folgende Kernstrecken der BGR übergeben:

Bohrung Nr.	Kiste Nr.	von	bis	(m)
3/137	1	0,00	-	1,80
"	2	1,80	-	3,10
"	3	3,10	-	7,02
"	4	7,02	-	9,93
"	5	9,93	-	12,81
"	6	12,81	-	15,54
3/138	7	14,30	-	15,75
"	8	15,75	-	17,38
"	9	17,38	-	18,15
"	10	18,15	-	20,12
"	11	20,12	-	22,90
"	12	22,90	-	25,30
"	13	25,30	-	30,54
"	14	30,54	-	33,24
"	15	33,24	-	35,99
"	16	35,99	-	38,86
"	17	38,86	-	41,55
"	18	41,55	-	44,31
"	19	44,31	-	47,34
"	20	47,34	-	50,15
"	21	50,15	-	53,40
"	22	53,40	-	55,65
"	23	55,65	-	58,57
"	24	58,57	-	61,52
"	25	61,52	-	64,27
"	26	64,27	-	67,15
"	27	67,15	-	69,26
"	28	69,26	-	72,01
"	29	72,01	-	75,14
"	30	75,14	-	76,79

Endteufe

**gsf**

Anlage 6b

- Felsmechanische Bohrung Nr. 3/139

- Liste der der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe  
(BGR) übergebenen Kernkisten und Kernstrecken

Kernkiste Nr.	Kernstrecke (m)	
	von	bis
1	0,0	3,90
2	3,90	5,81
3	5,81	6,86
4	6,86	8,60
5	8,60	10,38
6	10,38	11,93
7	11,93	13,48
8	13,48	15,00
9	15,00	19,92
10	19,92	24,62
11	24,62	29,17
12	29,17	33,82
13	33,82	38,67
14	38,67	43,22
15	43,22	48,03
16	48,03	52,67
17	52,67	56,17
18	56,17	61,17
19	61,17	63,72 Endteufe

Anlage 6d

- Schachtanlage Konrad, Bohrung Nr. 5/95
- Überstellung der nachfolgend aufgelisteten Kernstrecken an die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover,

Kiste Nr.	von (m)	bis (m)
1	0	1,71
2	1,71	3,70
3	3,70	5,63
4	5,63	7,53
5	7,53	9,25
6	9,25	10,97
7	10,97	12,97
8	12,97	14,61
9	14,61	19,21
10	19,21	23,98
11	23,98	28,66
12	28,66	33,14
13	33,14	37,30
14	37,30	41,86
15	41,86	46,57
16	46,57	51,17
17	51,17	55,94
18	55,94	56,50 Endteufe

## - Felsmechanische Bohrung 5/96

## - Liste der der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) übergebenen Kernkisten und Kernstrecken

Kernkiste Nr.	Kernstrecke von - bis [m]	
1	0 - 1,11	
2	1,11 - 2,42	
3	2,42 - 3,74	
4	3,74 - 5,27	
5	5,27 - 5,72	
6	5,72 - 10,66	
7	10,66 - 15,58	
8	15,58 - 20,32	
9	20,32 - 24,66	
10	24,66 - 29,05	
11	29,05 - 33,40	
12	33,40 - 37,84	
13	37,84 - 42,67	
14	42,67 - 47,62	
15	47,62 - 52,41	
16	52,41 - 57,26	
17	57,26 - 62,22	
18	62,22 - 67,15	
19	67,15 - 69,89	
20	69,89 - 74,63	
21	74,63 - 79,40	
22	79,40 - 83,67	
23	83,67 - 87,49	Endteufe

	Bohrungsnummer					
	3/137	3/138	3/139	3/140	5/95	5/96
Rechtswert	3596252,70	3596251,90	3596139,492	35962410,796	3595624,833	3595622,456
Hochwert	5784097,45	5784096,25	5782964,621	5782963,014	5783599,410	5783599,494
Neigung	76,7 <sup>gon</sup>	77,4 <sup>gon</sup>	77,5 <sup>gon</sup>	78,5 <sup>gon</sup>	77,5 <sup>gon</sup>	77,5 <sup>gon</sup>
Richtung	100,7 <sup>gon</sup>	98,8 <sup>gon</sup>	65,3 <sup>gon</sup>	61,5 <sup>gon</sup>	100,95 <sup>gon</sup>	300,95 <sup>gon</sup>
Höhe Ansatzpunkt in Meter unter NN	900,25	900,27	896,17	896,73	1096,69	1090,16
 Institut für Tieflagerung					Anlage 7	

Anlage 8

8a (17 Seiten)

8b

**gsf**

**Felsmechanische Bohrungen - Schachtanlage Konrad**  
**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Anlage 8a, Blatt 1

Bohrung Nr.: 3/137

Zweck: Felsmechanische Untersuchungsbohrung

Lokalität: 1000m - Sohle / Hauptschacht

Bohrzeit: 28.3.84 - 12.4.84

Lage der Bohrung:

Rechtswert: 3596252,70

Neigung: 76,7<sup>gon</sup>

Hochwert: 5784097,45

Richtung: 100,7<sup>gon</sup>

Höhe des Ansatzpunktes unter NN: 900,25m

Bohrunternehmen: Etschel+Meyer Bohr-GmbH, Hof (Saale)

Bohrgerät: Diamec Nr. 219

Bohrverfahren: BK, rot

Bohrwerkzeug: DK,D mit Durchmesser 112/90mm und 66/50mm  
(\* Kurzz. n. DIN 4022)

Bearbeiter: 

Schichtenverzeichnis:

a) Anzahl der Seiten: 5

b) sonstige Anlage(n): Mikropaläontologie / NLFB /  
Wasseranalyse / RQD- Tabellen

**Felsmechanische Bohrungen - Schachanlage Konrad**  
**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Anlage 8a, Blatt 2

Bohrung Nr.: 3/138

Zweck: Felsmechanische Untersuchungsbohrung

Lokalität: 1000m - Sohle / Hauptschacht

Bohrzeit: 16.4.84 - 14.5.84

Lage der Bohrung:

Rechtswert: 3596251,90

Neigung: 77,4<sup>gon</sup>

Hochwert: 5784096,25

Richtung: 98,8<sup>gon</sup>

Höhe des Ansatzpunktes unter NN: 900,27m

Bohrunternehmen: 

Bohrgerät: Diamec Nr.219, U H I K

Bohrverfahren<sup>°</sup>: BK,rot

Bohrwerkzeug<sup>°</sup>: DK,D mit Durchmesser 142/116mm und 66/50mm  
(\* Kurzz. n. DIN 4022)

Bearbeiter: 

Schichtenverzeichnis:

a) Anzahl der Seiten: 5

b) sonstige Anlage(n): Mikropaläontologie / NLfB /  
ROD - Tabellen

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH  
Institut für Tieflagerung

Zusammengefaßtes Schichtenverzeichnis

der felsmechanischen Bohrungen 3/137 und 3/138 auf der 1000-m-Sohle  
der Schachanlage Konrad

Teufe (m)	Mächtigkeit* (m)	Schichtenbeschreibung
0 - 4	4	<u>Kalkstein - Mergelstein</u> , grau, hellfleckig, ungeschichtet, mit Kalkknollen Schalendetritus in Lagen angereichert bei 0,75 m HCL-Reaktion: stark aufbrausend (++) Klüfte: 1:5 - 30° zur Bohrachse Harnischflächen ca. 50° zur Bohrkernachse
4 - 9,93	5,93	<u>Kalkstein - Mergelstein</u> , mittel- bis dunkelgrau, kompakt, im oberen Bereich hellfleckig durch Kalkknollen, Schichtung zur Bohrkernachse durch unterschiedliche Grautönung angedeutet, Ablösefläche ⊥ zur Bohrkernachse, vereinzelt Schalendetritus, in Lagen angereichert (5,1 - 5,7 m) HCL-Reaktion: stark aufbrausend (++)
9,93 - 12,50	2,56	<u>Mergelstein</u> , grau, etwas sandig, Schalendetritus häufig HCL-Reaktion: stark aufbrausend (++)
12,50 - 15,30	2,80	<u>Mergelstein</u> , grau, undeutlich geschichtet, arm an Schalendetritus Kalkknollen (wolkig) Gestein: fest, ungeklüftet (Einzelkluft bei 14,80 m) Wasserzufluß ( ca. 0,02 l/min ) ca. bei 15,40 - 15,60m

Bohrung 3/138

Anlage 8a, Blatt 4

Teufe (m)	Mächtigkeit* (m)	Schichtenbeschreibung
15,30 - 18,60	3,30	<u>Mergelstein - Kalkstein</u> , grau, ohne Schalendetritus, Gestein kompakt, hart, ungeklüftet, Kalkknollenlage bei 17,40 - 17,45 m
18,60 - 19,00	0,40	<u>Mergelstein - Kalkstein</u> , grau mit Kalkknollen Gestein: kompakt Oberfläche: mäßig, glatt, mild HCL-Reaktion: stark aufbrausend (++)
19,00 - 20,35	1,35	<u>Mergelstein - Kalkstein</u> , grau Gestein: ungeschichtet, kompakt Klüfte: 30 - 40° zur Bohrkernachse mit Harnischen
20,35 - 20,60	0,25	Gestein wie zuletzt, jedoch mit Kalkknollen
20,60 - 21,00	0,40	<u>Mergelstein - Kalkstein</u> , grau HCL-Reaktion: stark aufbrausend (++)
21,00 - ca. 22,90	1,90	<u>Mergelstein</u> , tonig, mittel- bis dunkelgrau; Kalkknollen sowie Anhydritbreccien/-Knollen zwischen 21,77 - 22,38 m; HCL-Reaktion deutlich (+); kein/selten Schalendetritus; Gestein mäßig, fest, meist kleinstückig zerbohrt mit Harnischen auf den Bruchflächen; einzelne calcitgefüllte Klüft bei 22,40 m.

Teufe (m)	Mächtigkeit* (m)	Schichtenbeschreibung
22,9 - ca. 27,7	4,8	<u>Kalkstein - Mergelstein</u> , mittel- bis dunkelgrau; stellenweise mit Kalkknollen; HCL-Reaktion deutlich bis stark aufbrausend (+, ++); zahlreiche Trennflächen/Klüfte halbsteil zur Bohrkernachse; Harnische anthrazit glänzend, "Kleinstörungen" angedeutet, Versetzungsbetrag nicht bestimmbar; Gestein fest, zum Liegenden hin mürbe und nahezu vollständig zerbohrt.
<u>Kimmeridge (Unterer?)</u>		
27,7 - ca. 29,3	1,7	Kernverlust
----- Störung -----		
29,3 - ca. 30,5	1,2	<u>Mergelstein</u> , dunkelgrau ohne Schalendetritus; HCL-Reaktion deutlich (+); Gestein mürbe, verbacken, ungeschichtet, vollständig zerbohrt mit zahlreichen Harnischen; durchzogen von calcitgefüllten Klüften
(Bereich des Oberen Lagers)		
<u>Mittlerer Korallenoolith</u>		
30,5 - ca. 41,4	10,9	<u>Wechselfolge von Schalenmergel mit Erzkalk und Mergelstein, vererzt</u>  <u>Schalenmergel</u> : Mergelstein - Kalkstein, Mittel- bis dunkelgrau, etwas bräunlich; viel Schalendetritus, feinverteilt; geringe Erzführung: Fe-Ooide, rotbraun; hellbraune, limonitische Einsprenglinge; HCL-Reaktion deutlich bis stark aufbrausend (+ - ++). Gestein: hart, meist scharfkantig brechend; Trennflächen meist mit Harnischen.  <u>Erzkalk</u> : Kalkstein, hellgrau bis bräunlich durch rotbraune Fe-Ooide in der Kalkmatrix; selten mm - cm starke Mergel/Tonsteinschmitzen oder -lagen; HCL-Reaktion: stark aufbrausend (++) , Gestein, hart, oolithisch-kompakt.

Teufe (m)	Mächtigkeit* (m)	Schichtenbeschreibung
		<u>Mergelstein, vererzt</u> : Mergelstein, dunkelgrau, tonig; ohne (nur vereinzelt) Schalendetritus; geringe Erzführung: rotbraune Fe-Ooide meist feinverteilt oder in mm-cm-starken Lagen angereichert; selten Erzkalkstreifen oder Erzkalkbruchstücke; HCL-Reaktion: mäßig bis deutlich (+), Gestein: mäßig hart, teilweise stark zerbohrt.
41,4 - ca. 42,8	1,40	<u>Mergelstein, grau</u> ; ohne (nur vereinzelt) Schalendetritus bzw. Erzführung HCL-Reaktion: deutlich (+) Gestein: fest, kompakt, teilweise durch den Bohrvorgang stark zerbrochen; zahlreiche halbsteil zur Bohrkernachse einfallende Klüfte mit Harnischen.
Übergang zum "Zwischenmittel"		
42,8 - ca. 47,4	4,60	<u>Mergelstein, dunkelgrau</u> , etwas bräunlich (biosparitisch); viel Schalendetritus → <u>Schalenmergel</u> : Schalen meist mit hellbraunem, zonalem Rand/Limonit- <u>saum</u> ; einzelne Erznester mit feinoolitischen Fe-Ooiden; ab 44,65 m stärker erzführend; zum Liegenden hin abnehmender Erzanteil. HCL-Reaktion: deutlich (+) Gestein mäßig hart, teilweise stark zerbohrt; Ablöse-/Trennflächen selten mit Harnischen.
47,4 - ca. 49,0	1,60	<u>Mergeltonstein, dunkelgrau</u> , etwas schluffsandig, limonitschüssig; wenig eingeregelter Schalendetritus; HCL-Reaktion deutlich (+).
49,0 - ca. 51,9	1,90	<u>Mergelstein, grau - dunkelgrau</u> , wenig Schalendetritus, limonitschüssig; Schichtung durch eingeregelter, feinverteilte Schalenreste nachgezeichnet, ss   zur Bohrkernachse; HCL-Reaktion deutlich (+); Gestein fest, teilweise durch den Bohrvorgang stark zerstückelt; keine Harnische.

Teufe (m)	Mächtigkeit* (m)	Schichtenbeschreibung
51,9 - ca. 55,9	4,0	<u>Mergelstein</u> wie vorher, jedoch mit viel <u>Schalendetritus</u> → <u>Schalenmergel</u> ; dunkelgrau, etwas bräunlich; etwas schluffsandig, limonitschüssig (bis cm große Limoniteinsprenglinge); zum Liegenden hin rotbraune Fe-Ooide, die teilweise in Streifen angereichert sind; HCL-Reaktion deutlich (+); Gestein mäßig hart bis mürbe.
55,9 - ca. 56,25	0,35	<u>Tonmergelstein</u> , grau; etwas schluffsandig; HCL-Reaktion: gering bis deutlich (o, +).
56,25 - ca. 61,30 Übergang zum Unteren Lager	5,05	<u>Mergelstein</u> , vererzt; schwarz-dunkelbraun, etwas bräunlich durch hellbraune limonitische Einsprenglinge, Fe-Ooide; Schalendetritus fein verteilt sowie in Lagen angereichert; Fe-Ooide in "Nestern" angereichert; cm-starke Tonmergellagen; HCL-Reaktion deutlich (+), Gestein mäßig hart.
61,30 - ca. 62,0	0,70	<u>Kalkstein</u> , vererzt; hellgrau - bräunlich; stark limonitschüssig; wenige Fe-Ooide; Schalendetritus fein verteilt; mit Tonmergelsteinschnitzen; HCL-Reaktion stark (++) .
62,0 - 66,10	4,10	<u>Mergelstein</u> , vererzt, dunkelgrau, etwas bräunlich; limonitschüssig, Fe-Ooide; ab ca. 65 m in cm-starken Lagen angereichert; Auftreten von Tonlagen; HCL-Reaktion mäßig (deutlich/+), wenig Schalendetritus feinverteilt, bei 64,2 m angereicht; Gestein fest, kompakt; Bruchflächen sekundär durch den Bohrvorgang hervorgerufen.

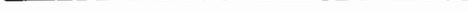
Teufe (m)	Mächtigkeit* (m)	Schichtenbeschreibung
66,10 - ca. 76,4 ("bauwürdiges Untereres Lager")	10,30	<u>Eisenoolith</u> , rotbraun, oolithisch; bis ca. 67,0 m konglomeratisch: a) 2 - 3 mm große rotbraune glänzende Fe-Ooide, b) hellbraune limonitische Einsprenglinge, c) feinoolitische, meist 0,5 mm große Fe-Ooide, danach übergehend in eine überwiegend feinoolitische Fazies; Einschübe von Kalkerzstreifen in denen meist etwas grobkörniges/oolithisches Erz in eine Kalkmatrix eingebettet ist; zum Liegenden hin wenige Tonschmitzen; HCL-Reaktion schwach bis deutlich (o, +); kein (vereinzelt) Schalendetritus; Gestein fest, kompakt, dicht; zeigt an einigen Bruchflächen bereits nach kurzer Zeit (2 Wochen) trotz Folienüberzug Salzausblühungen.
76,4 - ca. 76,55 <u>Basis des Mittleren Korallenooliths</u>		<u>Grobkornlage</u> , rotbraun, oolithisch; größere bis cm-große hellbraune Einsprenglinge - limonitschüssig, sowie größere Fe-Ooide.
76,55 - 76,79 (Endteufe) <u>Übergang zum Unteren Korallenoolith</u>		<u>Eisenoolith</u> , rotbraun feinoolitisch, etwas grobkörnig; im Wechsel mit <u>Mergelstein</u> , dunkelgrau mit limonitischen Einsprenglingen.

\* scheinbare Mächtigkeit etwa gleich der wahren Mächtigkeit

**gsf**

Landesamt  
für Bodenforschung  
Referat N 2.43  
-Stratigraphie, Paläontologie-

Anlage 8a, Blatt 9

Einsender:   
  
  
Fundort: Grube Konrad

Proben-Nr. 88682 - 88693  
Blatt: Lebenstedt-Ost Nr. 3828  
Bearbeiter: 

re:  
h :

Bohrung 3/137

0,18 - 0,25 m K Cetacella inermis  
(88682) Macrodentina intercostulata  
Rückstand: Partikel aus Mikrit-Kalk, hellgrau  
und Lamellibranchiaten-Schalen.

Unterer Kimmeridge

2,40 - 2,45 m K Macrodentina intercostulata  
(88683) Schill, Fischzähne  
Rückstand: wie oben

Unterer Kimmeridge

4,25 - 4,35 m K Limnocythere inflata ? (deformiert)  
(88684) Rückstand: wie oben, leicht 

Unterer Kimmeridge

11,08 - 11,22 m K Ostrakoden:  
(88685) Galliaecytheridea hiltermanni  
Eoophthalmocythere ? gigantea  
Limnocythere brevispina  
Cetacella inermis  
Macrodentina intercostulata  
Macrodentina lineata  
Klicana alata  
Darwinula oblonga  
Foraminiferen:  
Pseudocyclamina sp.

Charophyten:

Clavator pecki

Rückstand: grüngerindete Ooide und Partikel

Tiefer Unter-Kimmeridge, Ostrakodenzone der Galliaecytheridea hiltermanni.

13,05 - 13,15 m K  
(88686)

Macrodentina intercostulata

Schill

Rückstand: Mikrit bis Mikrosparit mit dunklen Interklasten

Unterer Kimmeridge ?

Bohrung 3/138

15,60 - 15,65 m K  
(88693)

Macrodentina sp. inc. (gekielt)

Mandelstamia ? sp.

Cytherella sp.

- Rückstand: Pel-Sparit, Oosparit, umkristallisiert, mit offenen Porenräumen.

Kimmeridge ?

16,83 - 16,88 m K  
(88687)

Cetacella inermis

Macrodentina intercostulata (h)

Pseudocyclamina sp. (h)

Rückstand: Mikrosparit, mittelgrau, mit gelbem Siderit ?

Unterer Kimmeridge ?

18,20 - 18,40 m K  
(88688)

Schuleridea triebeli

Galliaecytheridea dissimilis

Pseudocyclamina sp.

Limnocythere sp. indet.

Gastropodensteinkerne

Schalenfragmente

Rückstand: Calcarenit, mikritisch, mit dunklen Kalk-Interklasten.

Korallenoolith ? Unterer Kimmeridge ?

21,10 - 21,40 m K      Verdrückte Galliaecytheridea wolburgi ?  
(88689)                    Cetacella inermis  
Rückstand: grauer Mikrit, Pyrit-Aggregate,  
Mikrit-Interklaste.

Korallenoolith ?, Unterer Kimmeridge ?

25,10 - 25,30 m K      Macrodentina lineata  
(88690)                    Galliaecytheridea wolburgi  
Limnocythere inflata  
Gastropoden-Steinkerne

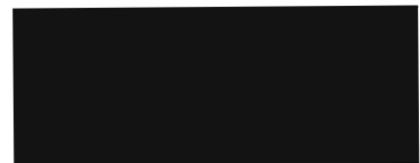
Korallenoolith ? Unterer Kimmeridge ?

30,0 m - 30,5 m K      Galliaecytheridea postrotunda (h)  
(88691)                    Schuleridea triebeli  
Amphicythere confundens  
Gastropoden, Lamellibranchiaten, reguläre  
Seeigel

Korallenoolith, Seguan-Fauna

30,54 - 30,62 m K      Galliaecytheridea wolburgi  
(88692)                    Galliaecytheridea postrotunda  
Amphicythere confundens  
Gastropoden, Lamellibranchiaten,  
reguläre Seeigel

Korallenoolith, Seguan-Fauna



Hannover, den 29.6.84

Probenbeschreibung

Bohrung 3/137 und 3/138 der GSF auf der 3. Sohle Nord.  
 Bg 3/137 wurde bei ca. 13 m abgebrochen und als Bg 3/138 um 2 m versetzt weiter geteuft. Ziel war es, vom Ansatzpunkt im Kim eridge die Oxford (Korallenoolit<sub>4</sub>) - Schichten bankrecht in ihrer vollen Mächtigkeit zu durchhörtern und dabei vollen Kerngewinn für die Gebirgsmechanik zu haben.

## Bg 3/138

Probe K 1	0,18 m - 0,25 m	dunkelgrauer Ton-Mergelstein
Probe K 2	2,40 m - 2,45 m	dichter Knollenkalk mit dünnen Muschelschalen
Probe K 3	4,25 m - 4,35 m	deutlich toniger Mergelstein
Probe K 4	11,08 m - 11,22 m	Mergelstein, mittelgrau - grünlich mit dünnen Mollusken-schalen
Probe K 5	13,05 m - 13,15 m	Mergelstein, mittelgrau, fleckig mit schwach ausgebildeter Lagentextur

## Bg 3/138 (Parallelbohrung)

Probe K 6	ca. 15,60 m - 15,65 m	Karbonatsandstein mit Wasser-führung
Probe K 7	ca. 16,83 m - 16,88 m	bitumöser Mergelstein - Steinkalk - Fischreste und dünnschalige Muscheln

Probe K 8	ca. 18,20 m - 18,40 m	Mergelstein, mittelgrau
Probe K 9	21,10 m - 21,40 m	Ton-Mergelstein, stark gestörter Bereich, Proben kleinstückig zerbrochen, Harnische verschiedenster Einfallrichtungen
Probe K 10	25,10 m - 25,30 m	Ton-Mergelstein mit Knollenkalk und Bewegungsklüfte oberhalb des Bereiches des Kernverlustes
Probe K 11	30,30 m - 30,50 m	Störungszone toniges Material
Probe K 12	30,54 m - 30,62 m	Korallenooliten mit limonitischen Ooiden in kalkiger Matrix (Oberes Lager ?)



Braunschweig, den 05.04.84

## Chemische Analyse

Lab.-Nr.: 3780

	mg/l	mval/l	mg/kg	mVal-%
Na+	59166.00	2573.58	52322.25	38.29
K+	208.01	5.32	183.95	0.08
Li+	4.15	0.60	3.67	0.01
Ca++	11735.00	585.58	10377.61	8.71
Mg++	2240.00	184.27	1980.90	2.74
Summe Kat.	73353.16	3349.34	64868.38	49.83
Cl-	118811.71	3351.25	105068.72	49.86
SO4--	884.30	18.41	782.01	0.27
CO3--	0.00	0.00	0.00	0.00
HCO3-	134.07	2.20	118.56	0.03
CO2	106.83	0.00	94.47	0.00
Summe An.	119936.91	3371.85	106063.77	50.17
Summe	193290.07	6721.20	170932.15	100.00
rel. Fehler [%]:	0.33			

Dichte[ $\rho$ /ml]: 1.1308

Konrad:

Bohrung: Felsmechanisches-Brl.1

Teufe[m]: 3. Sohle 137

Wasserspiegel[m]:

Datum(Uhrz.): 03.04.84

Temperatur[ $^{\circ}$ C]: 28.8

pH-Wert: 6.50

Leitf.[ $\mu$ S/cm]: 193

Temp. (Dichte): 28.8

Bemerkung: En: 178,8, +H: 15,99 Sr: 224,29;  $BO_3^-$  182,09; Fe: 16,15  $\mu$ g  $\cdot$  l $^{-1}$

# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

## Kernmarschaufnahme

Bohrung 3/137+ 138

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch - länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
1	0 - 0,90	0,90	0,37	41
2	0,9 - 2,28	1,38	0,77	56
3	2,28 - 3,10	0,82	0,54	66
4	3,10 - 4,03	0,93	0,67	72
5	4,03 - 5,02	0,99	0,52	53
6	5,02 - 6,10	1,08	1,00	93
7	6,10 - 7,47	1,37	1,29	94
8	7,47 - 8,84	1,37	1,34	98
9	8,84 - 9,93	1,09	0,88	81
10	9,93 - 11,08	1,15	0,76	66
11	11,08 - 12,33	1,25	1,08	86
12	12,33 - 13,34	1,01	0,67	66
13	13,34 - 14,30	0,96	0,94	98
14	14,30 - 15,56	1,26	0,88	70
15	15,56 - 18,15	2,59	2,36	91
16	18,15 - 18,59	0,44	0,27	61
17	18,59 - 20,12	1,53	1,32	86
18	20,12 - 22,38	2,26	1,31	58

# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

Kernmarschaufnahme

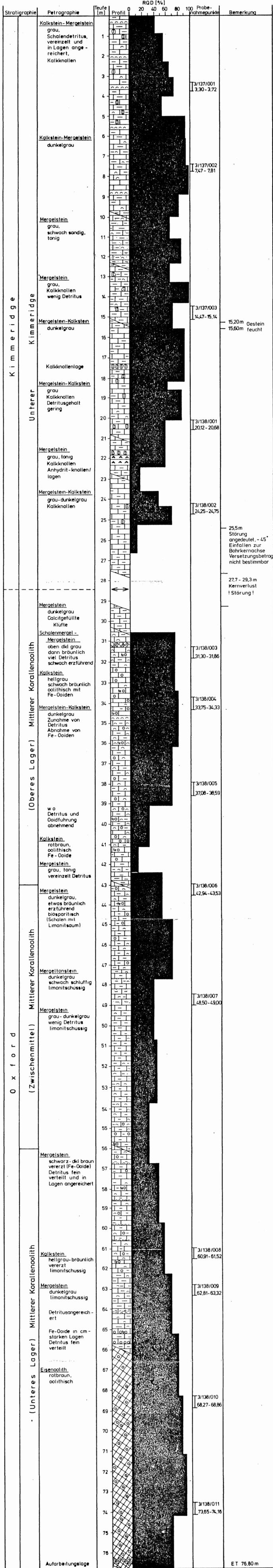
Bohrung

3/138

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch- länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
19	22,38 - 23,66	1,28	0,20	16
20	23,66 - 24,34	0,68	0,32	47
21	24,34 - 25,18	0,84	0,58	69
22	25,18 - 26,38	1,20	0,12	10
23	26,38 - 29,30	2,92	0	0
24	29,30 - 30,54	1,24	0	0
25	30,54 - 33,24	2,70	1,94	72
26	33,24 - 36,17	2,93	2,26	77
27	36,17 - 39,10	2,93	1,96	67
28	39,10 - 41,10	2,00	0,62	31
29	41,10 - 42,43	1,24	0,15	12
30	42,43 - 44,79	2,36	1,23	52
31	44,79 - 47,72	2,93	2,02	69
32	47,72 - 50,73	3,01	1,17	39
33	50,73 - 53,73	3,00	1,23	41
34	53,73 - 56,74	3,01	0,90	30
35	56,74 - 59,74	3,00	1,41	47
36	59,74 - 62,34	2,60	1,46	56



# Bohrung Nr. 3/137 und 3/138



## LEGENDE :

- Kalkstein
- Kalkstein, tonig
- Kalkstein, erzführend
- Eisenoolith (Unteres Lager)
- Mergelstein, Tonmergelstein, Mergeltonstein
- Tonstein
- feinsandig
- Pyrit
- kalkig
- Kalk-Konkretionen
- Schalendetritus
- Ooide
- Fe-Ooide
- Toneisenstein-Konkretionen

Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr. 2219 12 Arbeitspaket Nr. 1	
Bemerkung		Objekt Paläomechanisches Bohrprogramm Konrad B6	
Einzeileit Zusammengezeichnetes Faziesprofil der Bohrungen 3/137 und 3/138			
Datum	Name	Maßstab	Anlage
Dez 84		1:50	8b
ge			
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltaforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			

## Anlage 9

9 a (14 Seiten)

9 b

**gsf**

Felsmechanische Bohrungen - Schachtanlage Konrad  
Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Anlage 9a, Blatt 1

Bohrung Nr.: 3/139

Zweck: Felsmechanische Untersuchungsbohrung

Lokalität: 1000m - Sohle / Schachtquerschlag Schacht 2

Bohrzeit: 16.5.84 - 13.6.84

Lage der Bohrung:

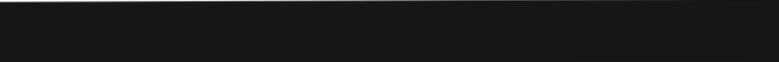
Rechtswert: 3596139,492

Neigung: 77,5<sup>gon</sup>

Hochwert: 5782964,621

Richtung: 65,3<sup>gon</sup>

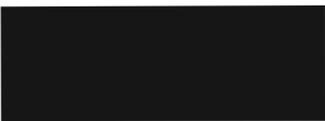
Höhe des Ansatzpunktes unter NN: 896,17m

Bohrunternehmen: 

Bohrgerät: U H I-K Nr.226

Bohrverfahren: BK,rot

Bohrwerkzeug: DK,D mit Durchmesser 142/116mm und 66/50mm  
(<sup>°</sup> Kurzz. n. DIN 4022)

Bearbeiter: 

Schichtenverzeichnis:

a) Anzahl der Seiten: 6

b) sonstige Anlage(n): RQD - Tabellen, Mikropaläontologie NLFB

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH  
Institut für Tieflagerung

Zusammengefaßtes Schichtenverzeichnis

der felsmechanischen Bohrung 3/139 auf der 1000-m-Sohle/  
Schachtquerschlag Konrad 2 der Schachanlage Konrad

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
0 - 0,90	Erzkalk, rotbraun-hellstreifig mit cm-starken Tonsteinlagen - feinkörnige FE-Ooide neben Limonitgeröllen und Schalen- detritus - Gestein: hart, unregelmäßig brechend bzw. an Tonsteinlagen ablösend - HCL-Reaktion aufbrausend (++)
- 1,00	Tonstein, dunkelgrau, etwas schluffig-feinsandig
- 2,10	Erzkalk, rotbraun-hellstreifig mit Tonsteinlagen, dunkelgrau mit Toneisensteinlinsen, gelängt sowie Schalendetritus eingeregelt
- 2,30	Tonstein dunkelgrau mit cm-star- ken Kalkerzstreifen
- 4,30	Erzkalk, rotbraun-hellstreifig mit Tonsteinlagen bis 2,50 m, zerdrückten Toneisensteinlinsen, hellbraun-rötlich - Schalendetritus in Lagen bis zu 5 cm angereichert - Gestein: feinoolithisch, kom- pakt - HCL-Reaktion mäßig (+/Erz) bis deutlich (++/Kalkerz)
- 4,60	Tonstein, schwarzgrau mit cm-starken Erzkalkstreifen

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 7,20	<p>Erzkalk, hellstreifig-rotbraun, hellfleckig mit viel Schalendetritus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schüttungsstreifen ausgeprägt</li> <li>- Gestein: feinoolithisch, sehr hart</li> <li>- häufig Bildung von Salzrasen auf den Trennflächen</li> <li>- HCL-Reaktion deutlich bis aufbrausend (+/++)</li> </ul>
- 7,70	<p>Tonstein, dunkelgrau mit Erzkalkstreifen, rotbraun-weißgelb-streifig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schichtung: 80° zur Bohrkernachse</li> <li>- Gestein: mild</li> <li>- HCL-Reaktion keine/mäßig (o/+)</li> </ul>
- 12,30	<p>Erzkalk, rotbraun-hellstreifig mit typischer Kreuzschüttung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ab 11,35 m Gestein heller als zuvor mit cm-starken Tonmergelsteinlagen, schwarzgrau</li> <li>- Gestein: feinoolithisch, kompakt, hart, oftmals schüttungsparallel ablösend</li> <li>- Schüttung (Schichtung) 70-80° zur Bohrkernachse</li> <li>- HCL-Reaktion deutlich (+)</li> </ul>
- 14,00	<p>Ton-Mergelstein, dunkelgrau mit Schalendetritus, Toneisensteinlinsen, hellbraun-rötlich, Erzkalkbruchstücke bis 2 cm Durchmesser, wenige Fe-Ooide und Echinodermenreste sowie rötlich-braunen Konkretionen bis 3 cm Durchmesser mit calcitgefüllten Schwundrissen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HCL-Reaktion schwach (0)</li> <li>- Schalendetritus sehr fein und oftmals in mm-starken Streifen angereichert</li> <li>- Schichtung: 80° - senkrecht zur Bohrkernachse</li> <li>- bei 13,50 - 13,80 m konvolutes Gefüge</li> <li>- Gestein: verbacken, gebräch, neigt zur Ribbildung</li> <li>- HCL-Reaktion gering/deutlich (0/+)</li> </ul>

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 16,00	<p>Ton-Mergelstein, dunkelgrau, teilweise hellbraunfleckig, schluffig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalendetritus, weiß-gelblich, fein verteilt und in Lagen angereichert</li> <li>- Toneisensteinlinsen, gelängt, hellbraun-rötlichgrau</li> <li>- 2 - 3 cm große Mergelgerölle mit Kalkooiden, dunkelgrau und Schalendetritus</li> <li>- Schichtung undeutlich, ca. 75° senkrecht zur Bohrkernachse</li> <li>- Gestein: hart, neigt zur Ribbildung</li> <li>- HCL-Reaktion deutlich (+)</li> </ul>
-27,95    Kernverlust von 27,45 - 27,85	<p>Tonstein, dunkelgrau, kalkig, teilweise schluffig, vereinzelt hellbraune-rötliche Toneisensteinlinsen, gelängt und als Schlieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- daneben Calcitschlieren (&lt;1 cm)</li> <li>- bei 22,10 m Mergelsteinlage mit limonitisiertem Schalendetritus</li> <li>- Gestein: hart, scharfkantig, splittrig-polyedrisch, meist senkrecht zur Bohrkernachse brechend</li> <li>- Schichtung angedeutet (senkrecht zur Bohrkernachse)</li> <li>- HCL-Reaktion deutlich (+)</li> </ul>
- 29,15	<p>Mergelstein, dunkelgrau, schluffig mit scharf abgesetzten Kalksteinstreifen, oolithisch bzw. mit sehr feinem Schalendetritus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Streifenstärke: 1 cm - 2 cm</li> <li>- Schichtung etwa (80° zur Bohrkernachse)</li> </ul>
- 29,78	<p>Kalkstein hellgrau, oolithisch, tonig mit Schalendetritus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestein: fest, kompakt</li> <li>- HCL-Reaktion stark aufbrausend (++)</li> </ul>

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 31,70	<p>Wechsellagerung von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mergelstein, dunkelgrau, schluffig</li> <li>b) Kalkstein, hellgrau (Calcitstreifen), meist wenige mm stark</li> <li>c) Kalkstein, grau, oolithisch (Ooide: dunkelgrau, braun), Schalendetritus 30,24-30,26 m, 30,43-30,53 m, 31,22-31,57 m</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HCL-Reaktion aufbrausend (++)</li> <li>- von 31,57-31,70 m Kalkstein, oolithisch mit grobklastischen Einsprenglingen/Karbonatkonkretionen</li> <li>- Gestein: äußerst fest</li> </ul>
- 35,10	<p>Kalk-Mergelstein, dunkelgrau, schwach schluffig mit (Fe)-Ooiden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ooide, dunkelgrau-braun, meist fein verteilt, seltener in Nestern angereichert</li> <li>- vereinzelt Kalkoolithlagen, hellgrau, selten Toneisensteinlinsen, bräunlich, gelängt</li> <li>- ab 34,75 verstärkt dicke Schalenreste, gelb-weißlich sowie grobklastische Einsprenglinge</li> <li>- Gestein: fest, wirkt verbacken, mit zunehmender Teufe hart, kompakt, scharfkantig brechend</li> <li>- HCL-Reaktion aufbrausend (++)</li> </ul>
- 35,30	<p>Gefüge-Marke</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- feinschichtige Wechsellagerung von Mergelstein, dunkelgrau mit mm-starken Calcitstreifen</li> <li>- <u>neben</u> (parallel zur Bohrkernachse) Mergelstein, dunkelgrau, oolithisch</li> </ul>

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 39,00	<p>feinschichtige Wechsellagerung von Mergelstein, dunkelgrau (HCL-Reaktion schwach/0) mit mm bis wenige cm starken Kalksteinlagen (Calcitstreifen), selten oolithisch, HCL-Reaktion: aufbrausend(++)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selten Karbonatkonkretionen, gelbbraun, grün, nußgroß</li> <li>- Gestein: sehr hart, häufig schichtungsparallel abgelöst</li> </ul>
- 39,42	<p>Mergelstein, dunkelgrau mit Kalksteinlagen, hellgrau, oolithisch</p>
- 48,05	<p>Kalkstein, hellgrau, oolithisch, Ooide/Onkoide rotbraun, Durchmesser &lt; 3 mm, Calcitmatrix</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vereinzelt dünne Tonsteinlagen</li> <li>- calcitgefüllte Klüfte von 39,50-39,70 m und 42,80-43,08 m</li> <li>- vereinzelt Schalendetritus</li> <li>- Gestein: kompakt, hart, häufig an Tonlagen ablösend</li> <li>- HCL-Reaktion: aufbrausend (++)</li> </ul>
- 55,45	<p>Kalkstein, hellgrau, oolithisch wie zuletzt, mit zunächst wenigen, ab 51,0 m häufig auftretenden Tonsteinlagen, dunkelgrau, feinsandig (48,05-48,16 m, 48,93-49,04 m, 49,60-49,68 m)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vereinzelt Schalendetritus, fein verteilt oder in cm-starken Lagen angereichert, teilweise von einem braunen, glänzenden Überzug umhüllt</li> <li>- ab 54,25 m Gestein zunehmend mergeliger mit dicken Schalenresten</li> <li>- hellbraune Ooide als Einsprenglinge</li> <li>- Gestein: kompakt</li> <li>- Schichtung: 75-80° zur Bohrkernachse</li> </ul>

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 55,57	Aufarbeitungslage Mergelstein, dunkelgrau mit cm- großen, grobklastischen Ein- sprenglingen
- 56,70	Ton-Mergelstein, grau-dunkelgrau, feinsandig, pyritisiert - Pyrit 2-6 mm groß; bei ca. 56,08 m tritt eine 5 mm starke Pyritlage auf - Schalendetritus, zunehmend dickschaliger - Gestein: kompakt, mild - HCL-Reaktion gering (0)
- 58,20	Tonstein, grau, mergelig, schluffig-feinsandig mit großen, dicken Schalenresten - Schalenfüllung hellgrau und mergeliger als das Einbettungs- material - HCL-Reaktion gering (0) - Gestein: mild
- 63,72      Endteufe	Tonstein, grau, dunkelgrau, schluffig-feinsandig, etwas mer- gelig, glimmerstaubig - nur vereinzelt feiner Schalen- detritus - Gestein: kompakt, ungeschichtet, neigt zu Spannungsklüften parallel zur Bohrkernachse - HCL-Reaktion: keine, gering (-/0)



48,90 - 49,01 m K Ohne Mikrofauna  
(89153) Rückstand: Tonstein-Partikel, dunkelgrau-  
bräunlich und derber Pyrit, lagenweise, z.T.  
mit Kalkooiden verwachsen.

Fossilarmut wegen anoxischer Bodenwässer ?, schwach  
bituminös ?

57,08 - 57,19 m K Sehr spärliche Mikrofauna  
(89154) Trochammina inflata  
pyritisierte Seeigelstachel  
Fischschuppe  
Rückstand: Mergelstein mit viel Lamellibran-  
chiaten-Schill, feinkristalliner Pyrit.

Nicht näher einstuftbar. Nach LUTZE 1960, S. 447  
Trochammina inflata nicht im Korallenoolith, und  
in den Schichtenfolgen bei Heersum fehlend.

58,02 - 58,18 m K Lophocythere scabra bucki  
(89155) Nophrecythere cruciata oxfordiana  
Galliaecytheridea cf. wolburgi  
Schuleridea cf. triebeli  
Trochammina inflata  
Gaudryina ? sp. 2 LUTZE  
Frondicularia franconica  
Planularia cordiformis

Unter-Oxford, mariae- bis cordatum-Zone

59,52 - 59,62 m K Schuleridea cf. triebeli  
(89156) Lophocythere interrupta subsp. A  
Lophocythere scabra bucki  
Trochammina inflata  
Nubeculinella infraoolithica  
Citharina macilenta  
Frondicularia franconica  
Rectoglandulina vulgata

Mittel-Callovium, etwa coronatum-Zone

62,82 - 62,94 m K Schuleridea cf. triebeli  
(89157) Lophocythere interrupta subsp. A  
Gaudryina ? sp. 2 LUTZE  
Lenticulina (R.) varians  
Eoguttulina sp.  
Lingulina sp. 1

Nubeculinella infraoolithica  
Nodosaria mutabilis  
Ophtalmidium sp.

Mittel-Callovium





# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

Kernmarschaufnahme

Bohrung

3/139

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch - länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
1	0 - 0,80	0,80	0,15	19
2	0,80 - 1,35	0,55	0	0
3	1,35 - 2,52	1,17	0	0
4	2,52 - 3,27	0,75	0,20	27
5	3,27 - 4,17	0,90	0,31	34
6	4,17 - 5,04	0,87	0,44	51
7	5,04 - 5,91	0,87	0,49	56
8	5,91 - 6,86	0,95	0,92	97
9	6,86 - 7,42	0,56	0	0
10	7,42 - 8,20	0,78	0,46	59
11	8,20 - 9,40	1,20	1,10	92
12	9,40 - 10,77	1,37	1,06	77
13	10,77 - 11,93	1,16	1,03	89
14	11,93 - 13,48	1,55	0,54	35
15	13,48 - 15,00	1,52	0,31	20
16	15,00 - 17,77	2,77	0	0
17	17,77 - 19,17	1,40	0	0
18	19,17 - 20,72	1,55	0	0



Institut für Tieflagerung

Anlage 9a, Blatt 12

# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

Kernmarschaufnahme

Bohrung

3/139

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch - länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10$ cm [ m ]	RQD [ % ]
19	20,72 - 23,72	3,00	0	0
20	23,72 - 25,52	1,80	0	0
21	25,52 - 26,87	1,35	0	0
22	26,87 - 27,45	0,58	0	0
23	27,45 - 27,85	0,40	0	0
24	27,85 - 28,37	0,52	0	0
25	28,37 - 29,72	1,35	0,47	35
26	29,72 - 31,22	1,50	0,70	47
27	31,22 - 32,72	1,50	0,63	42
28	32,72 - 34,22	1,50	0,85	57
29	34,22 - 35,72	1,50	0,64	43
30	35,72 - 37,22	1,50	0	0
31	37,22 - 38,67	1,45	0,23	16
32	38,67 - 40,22	1,55	1,08	70
33	40,22 - 41,67	1,45	1,37	94
34	41,67 - 43,22	1,55	1,00	65
35	43,22 - 44,72	1,50	1,35	90
36	44,72 - 46,22	1,50	1,35	90



Institut für Tiefbau

Anlage 9a, Blatt 13

# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

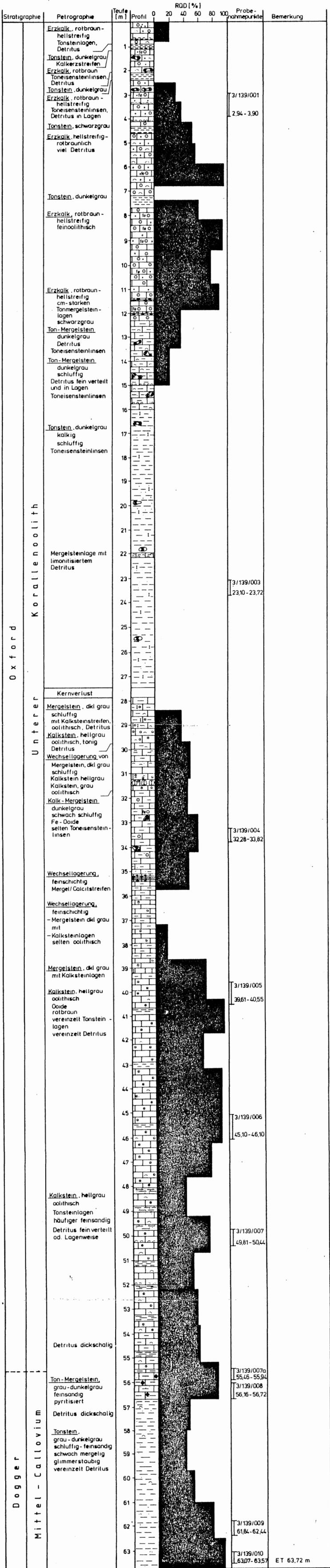
Kernmarschaufnahme

Bohrung 3/139

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch- länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
37	46,22 - 47,72	1,50	1,10	73
38	47,72 - 49,22	1,50	0,60	40
39	49,22 - 50,72	1,50	1,08	72
40	50,72 - 52,22	1,50	0,74	49
41	52,22 - 53,72	1,50	0,79	53
42	53,72 - 55,22	1,50	0,84	56
43	55,22 - 56,72	1,50	1,21	81
44	56,72 - 58,02	1,30	0,57	44
45	58,02 - 59,52	1,50	0,59	39
46	59,52 - 61,02	1,50	0,75	50
47	61,02 - 62,52	1,50	1,14	76
48	62,52 - 63,72	1,20	1,09	91



# Bohrung Nr. 3/139



- LEGENDE :
- Kalkstein
  - Kalkstein, tonig
  - Kalkstein, erzführend
  - Eisenoolith (Unteres Lager)
  - Mergelstein, Tonmergelstein
  - Mergelstein
  - Tonstein
  - feinsandig
  - Pyrit
  - kalkig
  - Kalk-Konkretionen
  - Schalendetritus
  - Ooide
  - Fe-Ooide
  - Toneisenstein - Konkretionen

Projekt			
Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr. 2219 12	
		Arbeitspaket Nr. 1	
Bemerkung		Objekt Feisamechanisches Bohrprogramm Konrad 8c	
		Einzelheit	
Faziesprofil der Bohrung 3/139			
Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb. Dez 84		1:50	96
gez. Dez 84			
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenergie			

Anlage 10

10 a ( 8 Seiten)

10 b

**gsf**

Felsmechanische Bohrungen - Schachtanlage Konrad  
Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Anlage 10a, Blatt 1

Bohrung Nr.: 3/140

Zweck: Felsmechanische Untersuchungsbohrung

Lokalität: 1000m - Sohle / Schachtquerschlag Schacht 2

Bohrzeit: 02.07.84 - 11.07.84

Lage der Bohrung:

Rechtswert: 3596140,796

Neigung: 78,5<sup>gon</sup>

Hochwert: 5782963,014

Richtung: 61,5<sup>gon</sup>

Höhe des Ansatzpunktes unter NN: 896,73m

Bohrunternehmen: 

Bohrgerät: H I-K Nr.226

Bohrverfahren: BK, rot

Bohrwerkzeug: DK,D mit Durchmesser 172/142mm und 142/116mm  
(<sup>°</sup> Kurzz. n. DIN 4022)

Bearbeiter: 

Schichtenverzeichnis:

a) Anzahl der Seiten: 4

b) sonstige Anlage(n): RQD - Tabellen

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH  
Institut für Tieflagerung

Zusammengefaßtes Schichtenverzeichnis

der felsmechanischen Bohrung 3/140 auf der 1000-m-Sohle/Schacht-  
querschlag Konrad 2 der Schachtanlage Konrad

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
0 - 1,30	Erzkalk, rotbraun-hellstreifig mit Tonsteinlagen, dunkelgrau mit Toneisensteinlinsen, gelängt sowie Schalendetritus eingeregelt
- 1,40	Tonstein dunkelgrau mit cm-starken Kalkerzstreifen
- 3,80	Erzkalk, rotbraun-hellstreifig mit Tonsteinlagen, zerdrückten Toneisensteinlinsen, hellbraun-rötlich - Schalendetritus in Lagen bis zu 5 cm angereichert - Gestein: feinoolithisch, kompakt - HCL-Reaktion mäßig (+/Erz) bis deutlich (+/Kalkerz)
- 4,00	Tonstein, schwarzgrau mit cm-starken Erzkalkstreifen
- 6,65	Erzkalk, hellstreifig-rotbraun, hellfleckig mit viel Schalendetritus - Schüttungsstreifen ausgeprägt - Gestein: feinoolithisch, sehr hart - häufig Bildung von Salzrasen auf den Trennflächen - HCL-Reaktion deutlich bis aufbrausend (+/++)
- 7,10	Erzkalk, hellstreifig-rotbraun mit Tonsteinlagen, dunkelgrau

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 7,55	Tonstein, dunkelgrau mit Erzkalkstreifen, rotbraun-weißgelb-streifig - Gestein: mild - HCL-Reaktion keine/mäßig (o/+)
- 12,00	Erzkalk, rotbraun-hellstreifig mit typischer Kreuzschüttung - ab (11,40 m) Gestein heller als zuvor mit cm-starken Tonmergelsteinlagen, schwarzgrau - Aufarbeitungslage bei 11,90 m - Gestein: feinoolithisch, kompakt, hart, oftmals schüttungsparallel ablösend - HCL-Reaktion deutlich (+)
- 13,25	Ton-Mergelstein, dunkelgrau mit Schalendetritus, Toneisensteinlinsen, hellbraun-rötlich, Erzkalkbruchstücke bis 2 cm Durchmesser, wenige Fe-Ooide - HCL-Reaktion schwach (0) - Schalendetritus sehr fein und oftmals in mm-starken Streifen angereichert - Aufarbeitungslage bei 12,45 m - Gestein: verbacken, gebräuch, neigt zur Ribbildung - HCL-Reaktion gering/deutlich (0/+)
- 15,50	Ton-Mergelstein, dunkelgrau, teilweise hellbraunfleckig, schluffig - Schalendetritus, weiß-gelblich, fein verteilt und in Lagen angereichert - Toneisensteinlinsen, gelängt, hellbraun-rötlichgrau - HCL-Reaktion deutlich (+)

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
-27,70	<p>Tonstein, dunkelgrau, kalkig, teilweise schluffig, vereinzelt hellbraune-rötliche Toneisensteinlinsen, gelängt und als Schlieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- daneben Calcitschlieren (&lt;1 cm)</li> <li>- 20,10 m Calcitbänder</li> <li>- 24,19 m Kalkstreifen</li> <li>- 24,25 m Kalkstreifen</li> <li>- 24,50 m Kalkstreifen</li> <li>- Gestein: hart, scharfkantig brechend</li> <li>- Schichtung angedeutet (75-80° zur Bohrkernachse)</li> <li>- HCL-Reaktion deutlich (+)</li> </ul>
- 28,45	<p>Mergelstein, dunkelgrau, schluffig mit scharf abgesetzten Kalkstreifen, oolithisch bzw. mit sehr feinem Schalendetritus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Streifenstärke: 1 cm - 2 cm</li> </ul>
- 29,45	<p>Kalkstein hellgrau, oolithisch, tonig mit Schalendetritus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestein: fest, kompakt</li> <li>- HCL-Reaktion stark aufbrausend (++)</li> </ul>
- 31,45	<p>Wechsellagerung von</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Mergelstein, dunkelgrau, schluffig</li> <li>b) Kalkstein, hellgrau (Kalkstreifen), meist wenige mm stark</li> <li>c) Kalkstein, grau, oolithisch (Ooide: dunkelgrau, braun), Schalendetritus</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HCL-Reaktion aufbrausend (++)</li> <li>- Aufarbeitungslage von 31,10 - 31,45 m</li> <li>- Gestein: äußerst fest</li> </ul>

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 34,85	Kalk-Mergelstein, dunkelgrau, schwach schluffig mit (Fe)-Ooiden - Ooide, dunkelgrau-braun, meist fein verteilt, seltener in Nestern angereichert - vereinzelt Kalkoolithlagen, hellgrau, selten Toneisensteinlinsen, bräunlich, gelängt - ab 34,40 m verstärkt dicke Schalenreste, gelb-weißlich sowie grobklastische Einsprenglinge - Gestein: fest, wirkt verbacken, mit zunehmender Teufe hart, kompakt, scharfkantig brechend - HCL-Reaktion aufbrausend (++)
- 35,00	Gefüge-Marke - feinschichtige Wechsellagerung von Mergelstein, dunkelgrau mit mm-starken Calcitstreifen - <u>neben</u> (parallel zur Bohrkernachse) Mergelstein, dunkelgrau, oolithisch
- 38,85	feinschichtige Wechsellagerung von Mergelstein, dunkelgrau (HCL-Reaktion schwach/0) mit mm bis wenige cm starken Kalksteinlagen (Calcitstreifen), selten oolithisch HCL-Reaktion: aufbrausend (++) - selten Karbonatkonkretionen, gelbbraun, grün, nußgroß - Gestein: sehr hart, häufig schichtungsparallel abgelöst
- 41,35 Endteufe	Kalkstein, hellgrau, oolithisch, Ooide/Onkoide rotbraun, Durchmesser < 3 mm, Calcitmatrix - dünne Tonsteinlagen von 39,1 - 39,2 m - calcitgefüllte Kluft bei 39,85 m - vereinzelt Schalendetritus - Gestein: kompakt, hart, häufig an Tonlagen ablösend - HCL-Reaktion: aufbrausend (++)

# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

## Kernmarschaufnahme

Bohrung 3/140

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch- länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
1	0 - 1,80	1,80	0,11	6
2	1,80 - 1,90	0,10	0	0
3	1,90 - 2,50	0,60	0	0
4	2,50 - 2,90	0,40	0,10	25
5	2,90 - 3,20	0,30	0,13	43
6	3,20 - 3,90	0,70	0,42	60
7	3,90 - 5,77	1,87	1,40	75
8	5,77 - 6,17	0,40	0,34	85
9	6,17 - 7,20	1,03	0,82	80
10	7,20 - 8,90	1,70	1,22	72
11	8,90 - 9,40	0,50	0,45	90
12	9,40 - 9,75	0,35	0,35	100
13	9,75 - 11,25	1,50	1,26	84
14	11,25 - 11,60	0,35	0,10	29
15	11,60 - 11,65	0,05	0	0
16	11,65 - 11,96	0,31	0,13	42
17	11,96 - 12,22	0,26	0	0
18	12,22 - 13,30	1,08	0,75	69



# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrac

Kernmarschaufnahme

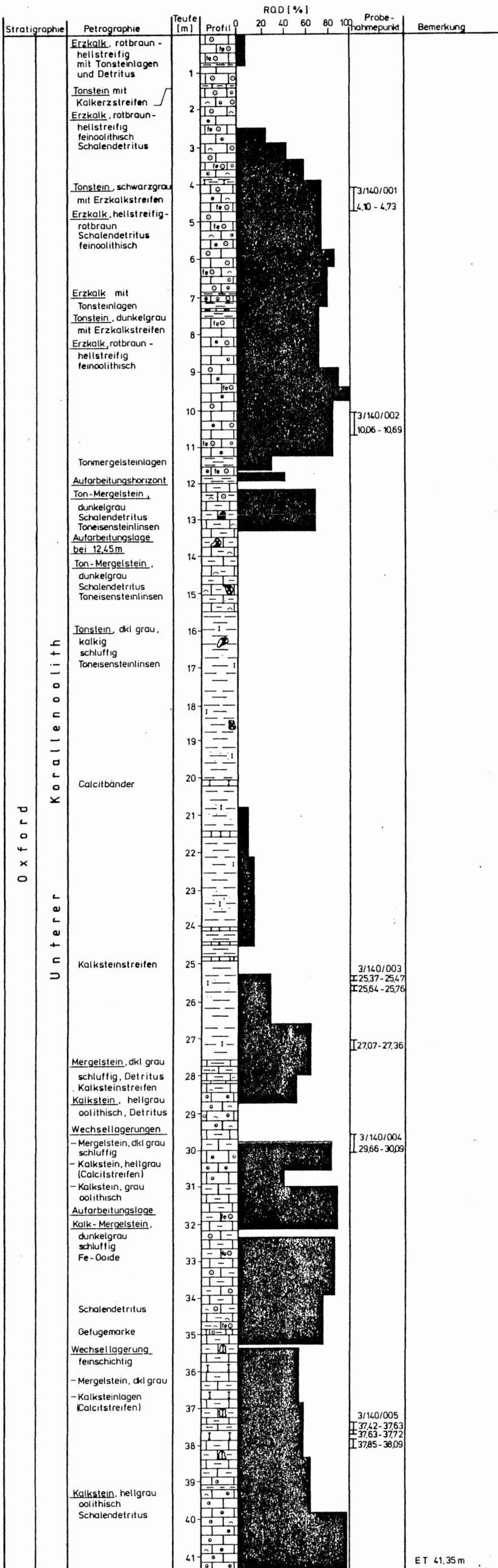
Bohrung

3/140

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch- länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
19	13,30 - 14,80	1,50	0	0
20	14,80 - 16,25	1,45	0	0
21	16,25 - 17,45	1,20	0	0
22	17,45 - 18,65	1,20	0	0
23	18,65 - 19,90	1,25	0	0
24	19,90 - 20,80	0,90	0	0
25	20,80 - 22,15	1,35	0,12	9
26	22,15 - 24,55	2,40	0,29	12
27	24,55 - 25,30	0,75	0	0
28	25,30 - 26,60	1,30	0,38	29
29	26,60 - 28,05	1,45	0,93	64
30	28,05 - 28,75	0,70	0,36	51
31	28,75 - 29,55	0,80	0	0
32	29,55 - 30,50	0,95	0,78	82
33	30,50 - 31,00	0,50	0,24	48
34	31,00 - 32,15	1,15	1,02	89
35	32,15 - 32,35	0,20	0	0
36	32,35 - 33,90	1,55	1,30	84



# Bohrung Nr. 3/140



## LEGENDE :

- Kalkstein
- Kalkstein, tonig
- Kalkstein, erzführend
- Eisenoolith (Unteres Lager)
- Mergelstein, Tonmergelstein Mergeltonstein
- Tonstein
- feinsandig
- Pyrit
- kalkig
- Kalk-Konkretionen
- Schalendetritus
- Ooide
- Fe-Ooide
- Toneisenstein-Konkretionen

Projekt		Schachanlage Konrad Salzgitter		
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219 12 Arbeitspaket Nr 1		
Bemerkung		Objekt Faßmechanisches Bohrprogramm Konrad 84 Einzelheit Faziesprofil der Bohrung 3/140		
bearb	Datum	Name	Maßstab	Anlage
gez	Dez 84		1:50	106
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tertiärforschung				

Anlage 11

11a ( 11 Seiten )

11b

Felsmechanische Bohrungen - Schachanlage Konrad  
Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Anlage 11a, Blatt 1

Bohrung Nr.: 5/95

Zweck: Felsmechanische Untersuchungsbohrung

Lokalität: 1200m - Sohle / Berg 52

Bohrzeit: 13.07.84 - 13.08.84

Lage der Bohrung:

Rechtswert: 3595624,833

Neigung: 77,5<sup>gon</sup>

Hochwert: 5783599,410

Richtung: 100,95<sup>gon</sup>

Höhe des Ansatzpunktes unter NN:1096,69m

Bohrunternehmen: 

Bohrgerät: H I-K Nr.226

Bohrverfahren: BK,rot

Bohrwerkzeug: DK,D mit Durchmesser 142/116mm und 66/50mm  
(\* Kurzz. n. DIN 4022)

Bearbeiter: 

Schichtenverzeichnis:

a) Anzahl der Seiten: 5

b) sonstige Anlage(n): RQD - Tabellen, Mikropaläontologie NLFB

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH

Institut für Tieflagerung

Zusammengefaßtes Schichtenverzeichnis

der felsmechanischen Bohrung 5/95 auf der 1200-m-Sohle der Schachanlage Konrad

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
0,0 - 1,50	Eisenoolith, rotbraun, feinoolithisch - ab 1,20 m Zunahme von Schalendetritus, schüttungsparallel eingeregelt - Gestein: fest, kompakt, Klüfte ca. 50° senkrecht zur Bohrkernachse - HCL-Reaktion: mäßig (0/+)
- 1,65	Aufarbeitungslage (Basis des Erzlagers) - Eisenoolith, rotbraun mit hellbraunen und rötlich-glänzenden, gutgerundeten Konkretionen - Mergelsteinmatrix mit Limonitgeröllern, Durchmesser bis 1 cm
- 2,25	Erzkalk, rotbraun, 1,80-2,25 m, mit Mergelsteinlagen (1,65-1,80 m) - Schalendetritus fein verteilt und in Streifen angereichert
- 3,95	Tonstein, dunkelgrau, kalkig mit mm bis cm starken Kalkstein-/Schillagen, hellgrau - vereinzelt Toneisensteinkonkretionen - Gestein: kompakt, massig - HCL-Reaktion: gering (0)
- 4,90	Tonstein, dunkelgrau mit Kalksteinlagen - Gestein: massig - HCL-Reaktion: keine (-)

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 7,30	Wechsellagerung von a) Tonstein, dunkelgrau mit mm-starken Schillagen (3,90-5,22 m, 5,49-5,80 m, 6,05-6,35 m), Toneisenstein-konkretionen mit b) Erzkalk, hellbraun mit mm-großen Ooiden/Onkoiden - Schalendetritus fein verteilt - calcitverheilte Klüfte - HCL-Reaktion: deutlich (+)
- 10,50	Erzkalk, hellbraun, hellstreifig, oolithisch, Limonitkonkretionen, hellbraun, bis 5 mm groß - Schalendetritus, fein verteilt - Toneisensteinlinsen, schichtungsparell eingeregelt - daneben Tonsteinlagen, dunkelgrau mit Kalksteinstreifen (8,90-9,10 m) - häufig Tonsteinschmitzen/-streifen - Gestein: kompakt, an Tonsteinstreifen ablösend - Schüttung 65-75° zur Bohrkernachse
- 10,90	Mergelstein, dunkelgrau mit Kalksteinlage - hellbraun gefleckt durch eingeregelt Toneisensteinlinsen
- 15,60	Erzkalk, hellbraunstreifig, oolithisch mit Schalendetritus - vereinzelt Ton-Mergelsteinlagen - HCL-Reaktion: deutlich (+) - ab 15,40 m verstärkt Tonsteinlagen
- 16,60	Tonstein, dunkelgrau - vereinzelt mm-starke Kalksteinstreifen - HCL-Reaktion: keine (+)

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 17,30	<p>Tonstein, dunkelgrau, schwach mergelig mit mm bis mehrere cm starken Kalkstreifen, hellgrau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vereinzelt Toneisenstein-konkretionen, hellgrau-rötlich-braun, häufig mit Tonkern</li> <li>- Schichtung senkrecht zur Bohrkernachse</li> <li>- HCL-Reaktion: gering (-/0)</li> </ul>
- 17,50	<p>Tonsteinlage, dunkelgrau, braunfleckig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HCL-Reaktion: gering (-/0)</li> </ul>
- 18,55	<p>Wechsellagerung von</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Tonstein, dunkelgrau, braunfleckig, kalkig</li> <li>b) Kalkstreifen, hell abgesetzt</li> <li>c) Erzkalklagen, rotbraun, mergelig, streifig, Schalendetritus</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vereinzelt gelängt, zonar aufgebaute Toneisenstein-konkretionen, rostbraun, Durchmesser: wenige cm, knollig, gelängt</li> </ul>
- 19,20	<p>Tonstein, dunkel-mittelgrau, kalkig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalendetritus, fein verteilt und in cm-starken Lagen angereichert</li> <li>- HCL-Reaktion: stark (+)</li> </ul>
- 34,90	<p>Tonstein, dunkelgrau, kalkig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vereinzelt Kalksteinkonkretionen, meist wenig cm stark sowie Kalkstreifen</li> <li>- ab ca. 29,0 m Schalendetritus, fein verteilt, selten in Lagen angereichert</li> <li>- Gestein: kompakt, hart, etwas spröde und löst meist senkrecht zur Bohrkernachse ab</li> </ul>

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 37,70	Wechselfolge von a) Tonstein, dunkelgrau, kalkig wie zuletzt b) Kalkstein, grau, oolithisch - Schalendetritus fein verteilt - Gestein: kompakt - HCL-Reaktion a) gering(-/0) b) aufbrausend(++)
- 43,50	Ton-Mergelstein, dunkelgrau, glimmerstaubig, kalkig - Gestein: massig, schichtungslos - HCL-Reaktion: gering (0/+)
- 46,60	Mergelstein, grau - dunkelgrau mit mm-starken hellen Kalkstein- streifen, oolithisch - Schalendetritus, verteilt - HCL-Reaktion: deutlich (+)
- 47,50	Ton-Mergelstein, dunkelgrau - Gestein: kompakt - HCL-Reaktion: deutlich (+)
- 50,10	Ton-Mergelstein, dunkelgrau mit mm bis cm-starken, hellen, scharf abgesetzten Kalkstein- streifen - HCL-Reaktion: deutlich
- 50,40	Kalkstein, hellgrau, oolithisch, (Ooide/gutgerundete Onkoide) - Tonstreifen mit Harnischen - Gestein: sehr hart - HCL-Reaktion: aufbrausend (++)
- 50,55	Ton-Mergelstein, dunkelgrau mit mm-starken, hellen, scharf abge- setzten Kalkstreifen
- 51,35	Wechselfolge von a) Ton-Mergelstein, dunkelgrau b) Kalkstein, hellgrau, oolithisch

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 51,90	Mergelstein, dunkelgrau, braunfleckig/gestreift mit gerundeten Geröllen, Calcitbändern (51,35-51,42 m) sowie Schalendetritus und mehrere cm-großen dunkelgrauen und hellgrauen Konkretionen (51,42-51,90 m) - Gestein: sehr hart, brecciös - Aufarbeitungshorizont
- 52,56	Kalkstein, hellgrau-bräunlich, oolithisch, Ooide kleiner 1 mm, Schalendetritus
- 52,62	Tonsteinlage, mittelgrau mit 2-3 cm dicken Kerogenschmitzen - fein verteilt treten mm-große braunglänzende (Fisch-)Schuppen auf
- 53,56	Kalkstein, hellgrau mit cm-großen, dicken Schalenresten und braunen Konkretionen - Aufarbeitungshorizont - Gestein: sehr hart, scharfkantig brechend, Oberfläche rauh - HCL-Reaktion: aufbrausend (++)
- 56,50	Tonstein dunkelgrau, etwas kalkig, schluffig-feinsandig - zunächst noch vereinzelt Schalendetritus - Gestein: kompakt, ungeschichtet, zeigt Entspannungsklüfte parallel zur Bohrkernachse HCL-Reaktion: keine/gering(-/0)



Niedersächsisches Landesamt  
für Bodenforschung

Referat ~~XXXXXX~~ N 2.42

- Stratigraphie, Paläontologie -

Einsender: 

Proben-Nr. 90421 - 90426

Blatt: Lebenstedt-Ost Nr. 3828

Fundort: Grube Konrad

Bearbeiter: 

re:

h :

Ehrg. 5/95

53,85 - 53,97 m

(90422)

Lophocythere interrupta subsp. A  
Schuleridea sp. 1  
Trochammina inflata  
Lenticulina varians  
Lenticulina (Sarac.) triquetra  
Epistomina = Brotzenia sp. indet (Pyritstein-  
kerne)  
Gaudryina cf. sherlocki

Mittel-Callovium

etwa castor & pollux =

coronatum-Zone

56,15 - 56,23 m

(90423)

Lophocythere interrupta interrupta  
Lophocythere scabra bucki  
Schuleridea sp.  
Ostr. cf. No 16 LUTZE  
Fronicularia franconica  
Reophax horridus  
Lenticulina (Sarac.) triquetra

Mittel-Callovium, jason-Zone

# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrac

## Kernmarschaufnahme

Bohrung 5/95

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch- länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
1	0 - 0,35	0,35	0,10	29
2	0,35 - 0,71	0,36	0,30	83
3	0,71 - 0,93	0,22	0,15	68
4	0,93 - 1,22	0,29	0,12	41
5	1,22 - 1,39	0,17	0,17	100
6	1,39 - 1,71	0,32	0,22	69
7	1,71 - 2,04	0,31	0	0
8	2,04 - 3,26	1,22	0,69	57
9	3,26 - 4,68	1,42	0,65	46
10	4,68 - 6,04	1,36	0,22	16
11	6,04 - 7,52	1,48	0,68	46
12	7,52 - 9,00	1,48	1,22	82
13	9,00 - 10,48	1,48	0,89	60
14	10,48 - 11,97	1,49	1,33	89
15	11,97 - 13,52	1,55	1,04	67
16	13,52 - 14,61	1,09	0,89	82
17	14,61 - 15,63	1,02	0,39	38
18	15,63 - 16,38	0,75	0	0

# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

Kernmarschaufnahme

Bohrung

5/95

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch- länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
19	16,38 - 17,90	1,52	0,26	17
20	17,90 - 18,67	0,77	0,32	42
21	18,67 - 20,16	1,49	0,79	53
22	20,16 - 21,72	1,56	0,89	57
23	21,72 - 22,40	0,68	0	0
24	22,40 - 23,66	1,26	0,38	30
25	23,66 - 24,19	0,53	0	0
26	24,19 - 25,08	0,89	0	0
27	25,08 - 25,88	0,80	0	0
28	25,88 - 26,17	0,29	0	0
29	26,17 - 27,67	1,50	0,10	7
30	27,67 - 28,95	1,28	0,39	30
31	28,95 - 29,15	0,20	0	0
32	29,15 - 30,65	1,50	0,54	36
33	30,65 - 32,16	1,51	0,36	24
34	32,16 - 33,67	1,51	1,02	68
35	33,67 - 35,17	1,50	0,82	55
36	35,17 - 36,65	1,48	0,47	32



Institut für Tieflagerung

Anlage 11a, Blatt 9

# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

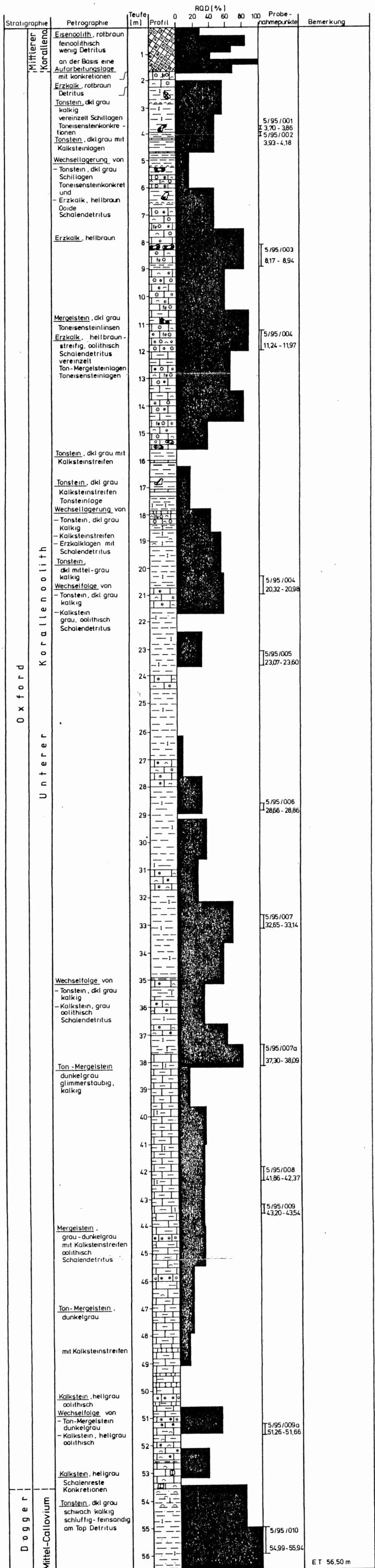
## Kernmarschaufnahme

## Bohrung 5/95

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch - länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
37	36,65 - 37,30	0,65	0,39	60
38	37,30 - 38,16	0,86	0,69	80
39	38,16 - 39,64	1,48	0,22	15
40	39,64 - 40,99	1,35	0,49	36
41	40,99 - 42,48	1,49	0,48	32
42	42,48 - 43,98	1,50	0,47	31
43	43,98 - 45,50	1,52	0,49	32
44	45,50 - 46,57	1,07	0,19	18
45	46,57 - 47,90	1,33	0,24	18
46	47,90 - 49,19	1,29	0,15	12
47	49,19 - 50,68	1,49	0	0
48	50,68 - 51,67	0,99	0,50	51
49	51,67 - 51,82	0,15	0	0
50	51,82 - 52,00	0,18	0	0
51	52,00 - 52,15	0,15	0	0
52	52,15 - 53,24	1,09	0,38	35
53	53,24 - 53,41	0,17	0	0
54	53,41 - 53,48	0,07	0	0



# Bohrung Nr. 5/95



- Kalkstein
- Kalkstein, tonig
- Kalkstein, erzführend
- Eisenoolith (Unteres Lager)
- Mergelstein, Tonmergelstein
- Tonstein
- feinsandig
- Pyrit
- kalkig
- Kalk-Konkretionen
- Schalendetritus
- Ooide
- Fe-Ooide
- Toneisenstein-Konkretionen

Projekt			
Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219 12 Arbeitspaket Nr 1	
Bemerkung		Objekt Felamechanisches Bohrprogramm Konrad & Einzelheit Faziesprofil der Bohrung 5/95	
Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb. Dez 84		1:50	116
gez. Dez 84			
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenergie			

ET 56,50 m

Anlage 12

12 a (12 Seiten)

12 b

**gsf**

Felsmechanische Bohrungen - Schachtanlage Konrad  
Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Anlage 12a, Blatt 1

Bohrung Nr.: 5/96

Zweck: Felsmechanische Untersuchungsbohrung

Lokalität: 1200m - Sohle / Berg 52

Bohrzeit: 16.08.84 - 16.10.84

Lage der Bohrung:

Rechtswert: 3595622,456

Neigung:  $77,5^{\text{gon}}$

Hochwert: 5783599,494

Richtung:  $300,95^{\text{gon}}$

Höhe des Ansatzpunktes unter NN: 1090,16m

Bohrunternehmen: 

Bohrgerät: H I-K Nr.226

Bohrverfahren: BK, rot

Bohrwerkzeug: DK,D mit Durchmesser 142/116mm und 66/50mm

(<sup>°</sup> Kurzz. n. DIN 4022)

Bearbeiter: 

Schichtenverzeichnis:

a) Anzahl der Seiten: 6

b) sonstige Anlage(n): RQD - Tabellen, Mikropaläontologie NLFB

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH

Institut für Tief Lagerung

Zusammengefaßtes Schichtenverzeichnis

der felsmechanischen Bohrung 5/96 auf der 1200-m-Sohle/Berg 52  
der Schachanlage Konrad

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
0 - 3,45	Eisenoolith, rotbraun, feinoolithisch, teilweise hellstreifig (Erzkalk) <ul style="list-style-type: none"><li>- Schalendetritus meist fein verteilt, in Lagen angereichert (0,25 - 0,50 m/0,80 - 1,80 m)</li><li>- feinkörnige Fe-Ooide und hellbraune Limonitgerölle in einer Calcitmatrix</li><li>- Gestein: hart, kompakt</li><li>- HCL-Reaktion: deutlich (+), in Lagen stark aufbrausend (++)</li><li>- Schüttungsstreifen 80°, meist jedoch senkrecht zur Bohrkernachse</li><li>- calcitgefüllte Klüfte, 1 - 2 mm stark von 1,50 - 2,20 m</li></ul>
- 7,50	Eisenoolith, rotbraun, hellstreifig <ul style="list-style-type: none"><li>- feinoolithisch, hellbraune Limonitgerölle, Schalendetritus</li><li>- vereinzelt treten dünne (kleiner als 1 cm) Tonsteinlagen auf</li><li>- Schalendetritus in cm-starken Lagen angereichert</li><li>- Gestein: fest, kompakt</li><li>- HCL-Reaktion: aufbrausend (++)</li></ul>

Teufe (m)  
von - bis

Schichtenbeschreibung

- 
- |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - 8,60  | <p>Mergelstein, vererzt, dunkelgrau-braun, hellfleckig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rotbraune Fe-Ooide in schwarzgrauer Mergelsteinmatrix</li> <li>- gelblich-weißer Schalendetritus</li> <li>- vereinzelt mehrere cm-starke Tonsteinlagen</li> <li>- Gestein: fest, kompakt, oftmals im Bereich der Tonsteinlagen kleinstückig zerbrochen</li> <li>- HCL-Reaktion: mäßig (+)</li> </ul> |
| - 10,65 | <p>Erzkalk, rotbraun, hellstreifig mit Erzgeröllen, Mergelsteinschmitzen, Tonsteinlagen, dunkelgrau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schüttungsstreifen 70-80° zur Bohrkernachse (veränderlich)</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |
| - 11,50 | <p>Mergelstein, schwarzgrau, braunfleckig mit viel Schalendetritus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vereinzelt Fe-Ooide, feinkörnig, rotbraune sowie hellbraune Limonitgerölle</li> <li>- Schalendetritus mit bräunlichem und grauem Konkretionsrand</li> <li>- Gestein: mäßig fest</li> <li>- HCL-Reaktion: gering (0)</li> </ul>                                                           |
| - 11,80 | <p>Tonstein, mergelig, dunkelgrau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenig Schalendetritus</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| - 13,60 | <p>Mergelstein, schwarzgrau-braunfleckig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- viel Schalendetritus</li> <li>- mm-cm große, hellbraune Litho- und Bioklasten (Schalendetritus) sowie Fe-Ooide</li> <li>- HCL-Reaktion: mäßig (0)</li> </ul>                                                                                                                                                       |
| - 17,50 | <p>Kalkstein-Mergelstein, grau - dunkelgrau, braunfleckig, schluffig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schalendetritus meist eingeregelt bei 17,10 m in einer Lage angereichert</li> <li>- vereinzelt mm-große Fe-Kalkooide</li> <li>- Gestein: hart, bricht unregelmäßig</li> <li>- HCL-Reaktion: stark anhaltend (+/++)</li> </ul>                                                          |

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 19,40	Mergelstein, schwarzgrau, schluffig - viel limonitisierter Schalendetritus, hellbraun, fein verteilt - vereinzelt graue Tonsteinschmitzen - Gestein: fest - HCL-Reaktion deutlich (+)
- 20,00	Kalkstein - Mergelstein, dunkelgrau - wenig limonitisierter Schalendetritus - Gestein: hart
- 24,66	Mergelstein, schwarzgrau mit Tonsteinlagen (21,27 - 21,39 m/ 24,50 - 24,66 m) - limonitisierter Schalendetritus, hellbraun - hellbraune Fe-Ooide, fein verteilt - Gestein: fest - HCL-Reaktion: mäßig (0/+)
- 27,0	Mergelstein, schwarzgrau-bräunlich, erzführend - Fe-Ooide, oolithisch, rotbraun - limonitisierte Bioklasten - Gestein: hart - HCL-Reaktion: aufbrausend (+)
- 36,00	Erzkalk, hellbraun - Fe-Ooide, hellbraun - braun, feinoolithisch (kleiner 0,5 mm) - vereinzelt Mergelsteinschmitzen, schwarzgrau - ab 32,80 m Gestein zunehmend mergelig - Gestein hart, fest, kompakt - HCL-Reaktion: deutlich (+) - Aufbereitungslage (33,25 - 33,30 m)

Teufe (m)  
von - bis

Schichtenbeschreibung

---

- 38,55 Mergelstein, dunkelgrau - braun-  
fleckig  
- viel Schalendetritus, hell -  
gelblich  
- Fe-Ooide, braun - hellbraun  
(kleiner 0,5 mm)  
- vereinzelt 2 - 3 cm starke Mer-  
gelsteinlagen  
- Gestein: mürbe  
- HCL-Reaktion: deutlich (+)
- 40,10 Tonstein-Mergelstein, grau - dun-  
kelgrau, schluffig  
- wenig Schalendetritus  
- Gestein: mild, mürbe  
- HCL-Reaktion: schwach (0/+)
- 43,35 Tonstein, dunkelgrau, kalkig,  
schluffig  
- Schalengruslage bei 42,80 m  
- Gestein: spröde  
- HCL-Reaktion: keine/schwach (-/0)
- 44,65 Tonstein, Mergelstein, dunkelgrau  
mit feinem Schalendetritus  
- Gestein: spröde - fest  
- HCL-Reaktion: mäßig (+)
- 45,75 Tonstein, dunkelgrau, mergelig  
- Gestein: scharfkantig brechend,  
schichtungslos  
- HCL-Reaktion: schwach (0)
- 48,80 Tonstein - Mergelstein, dunkelgrau,  
schluffig  
- feiner Schalendetritus,  
eingeregelt  
- Gestein: mürbe, verbacken  
- HCL-Reaktion: deutlich (+)

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 52,68	Kalkstein - Mergelstein, grau, tonig - viel Schalendetritus, fein verteilt - Gestein: fest, hart - HCL-Reaktion: stark (+/++)
- 52,95	Tonstein, dunkelgrau
- 58,30	Tonstein, dunkelgrau, kalkig, schluffig - Gestein: massig, fest, hart, schichtungslos, mit Entspannungsrissen parallel zur Bohrkernachse - HCL-Reaktion: deutlich (+), kleine Bläschen
- 68,00	Mergelstein, dunkelgrau, schluffig mit Kalksteinlagen bei 58,60 - 58,90 m - vereinzelt Schalendetritus - Gestein: mäßig fest - Schichtung senkrecht zur Bohrkernachse - HCL-Reaktion: deutlich bis aufbrausend (+/++)
- 68,50	Mergelstein, dunkelgrau - hellfleckig (durch Schalendetritus), schluffig
- 74,90	Kalkstein, grau, oolithisch - Kalkooide in Sparitmatrix - vereinzelt Tonschnüre - Gestein: sehr hart, fest, kompakt, feucht ab 69,09 m, max. Wasserzufluß 0,15 - 0,20 l/min, trocken ab 73,30 m - HCL-Reaktion: aufbrausend (++)
- 75,55	Kalkstein, dunkelgrau, mergelig, oolithisch
- 77,35	Mergelstein, dunkelgrau mit - Kalkooiden und Schalendetritus
- 77,87	Tonstein, mergelig, dunkelgrau

Teufe (m) von - bis	Schichtenbeschreibung
- 78,82	Mergelstein, dunkelgrau mit Kalk- konkretionen 3 - 5 cm, hellgrau - Gestein: hart - HCL-Reaktion: stark (+)
- 79,03	Tonstein, dunkelgrau - Gestein: mild - HCL-Reaktion: schwach (0)
- 81,20	Mergelstein, dunkelgrau mit Kalk- konkretionen, hellgrau, ungerundet, 3 - 5 cm groß, am Top brecciös, geklüft.
- 81,55	Mergelstein, dunkelgrau, schluffig
- 82,25	Mergelstein, dunkelgrau mit Kalk- konkretionen/ ooiden, hellgrau, gerundet-ungerundet
- 83,65	Kalkstein, hellgrau - grau - vereinzelt Tonsteinschmitzen, dunkelgrau
- 83,90	Mergelstein, dunkelgrau, hellgrau- gefleckt - Gestein: sehr fest - HCL-Reaktion: deutlich (+)
- 84,45	Kalkstein, grau, mergelig - Gestein: hart, fest - HCL-Reaktion: sehr stark (++)
- 86,90	Mergelstein, dunkelgrau, kalkig - dicke Schalenreste bei 86,65 - 86,75 m - Gestein: fest - HCL-Reaktion: deutlich (+)
- 87,40 Endteufe	Kalkstein, hellgrau - grau, tonig mit Kalkkonkretionen



# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

Kernmarschaufnahme

Bohrung

5/96

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch- länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
1	0 - 0,26	0,26	0,10	38
2	0,26 - 0,52	0,26	0,15	58
3	0,52 - 0,78	0,26	0,25	96
4	0,78 - 2,23	1,45	1,45	100
5	2,23 - 3,74	1,51	1,51	100
6	3,74 - 5,27	1,53	1,47	96
7	5,27 - 5,72	0,45	0,45	100
8	5,72 - 6,71	0,99	0,96	97
9	6,71 - 8,27	1,56	1,16	74
10	8,27 - 9,69	1,42	0,98	69
11	9,69 - 11,20	1,51	0,88	58
12	11,20 - 12,74	1,54	0,95	62
13	12,74 - 14,26	1,52	1,06	70
14	14,26 - 15,78	1,52	1,12	74
15	15,78 - 17,29	1,51	0,86	57
16	17,29 - 18,80	1,51	1,30	86
17	18,80 - 20,32	1,52	1,29	85
18	20,32 - 21,82	1,50	1,00	67

# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

## Kernmarschaufnahme

## Bohrung

5/96

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch- länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
19	21,82 - 23,28	1,46	1,43	98
20	23,28 - 24,75	1,47	1,12	76
21	24,75 - 26,26	1,51	0,74	49
22	26,26 - 27,78	1,52	1,30	86
23	27,78 - 29,27	1,49	0,72	48
24	29,27 - 30,71	1,44	0,50	35
25	30,71 - 32,03	1,32	1,13	86
26	32,03 - 33,33	1,30	1,19	92
27	33,33 - 34,81	1,48	0,84	57
28	34,81 - 35,01	0,20	0,0	0
29	35,01 - 36,50	1,49	1,09	73
30	36,50 - 38,01	1,51	0,38	25
31	38,01 - 39,41	1,40	0,25	18
32	39,41 - 40,73	1,32	0,12	9
33	40,73 - 42,23	1,50	0	0
34	42,23 - 43,55	1,32	0	0
35	43,55 - 44,91	1,36	0,14	10
36	44,91 - 45,98	1,07	0	0

# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

## Kernmarschaufnahme

## Bohrung

5/96

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch- länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10$ cm [ m ]	RQD [ % ]
37	45,98 - 47,30	1,32	0,24	18
38	47,30 - 48,65	1,35	0,48	36
39	48,65 - 50,12	1,47	1,17	80
40	50,12 - 51,60	1,48	0,96	65
41	51,60 - 53,01	1,41	0,81	57
42	53,01 - 54,48	1,47	0	0
43	54,48 - 55,93	1,45	0,45	31
44	55,93 - 57,46	1,53	0,22	14
45	57,46 - 58,96	1,50	0	0
46	58,96 - 60,38	1,42	0,32	23
47	60,38 - 61,80	1,42	0,35	25
48	61,80 - 63,00	1,20	0	0
49	63,00 - 64,48	1,48	0,89	60
50	64,48 - 65,87	1,39	0,45	32
51	65,87 - 67,23	1,36	0,19	14
52	67,23 - 68,67	1,44	0,31	22
54	68,67 - 69,89	1,22	0,90	74
54	69,89 - 70,04	0,15	0	0



# Felsmechanische Bohrungen — Schachtanlage Konrad

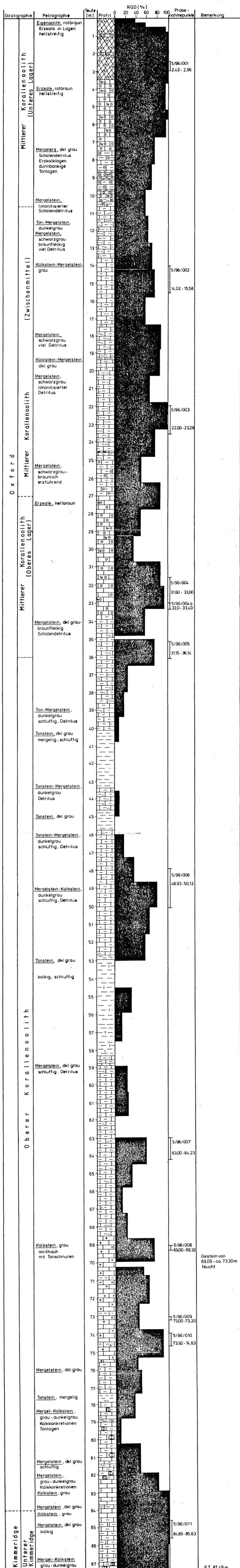
Kernmarschaufnahme

Bohrung

5/96

Nr.	Kernmarsch Länge von - bis [ m ]	Marsch- länge [ m ]	Kernstücklänge gesamt der Kernstücke $\geq 10\text{cm}$ [ m ]	RQD [ % ]
55	70,04 - 70,32	0,28	0	0
56	70,32 - 70,64	0,32	0,17	53
57	70,64 - 72,25	1,61	1,00	62
58	72,25 - 73,77	1,52	0,69	45
59	73,77 - 75,31	1,54	1,38	90
60	75,31 - 76,00	0,69	0,28	41
61	76,00 - 77,35	1,35	0,66	49
62	77,35 - 78,82	1,47	0,53	36
63	78,82 - 80,24	1,42	0,13	9
64	80,24 - 81,42	1,18	0,53	45
65	81,42 - 82,92	1,50	1,18	79
66	82,92 - 84,43	1,51	1,49	99
67	84,43 - 85,96	1,53	1,50	98
68	85,96 - 87,49	1,53	1,46	95

# Bohrung Nr. 5/96



## LEGENDE :

- Kalkstein
- Kalkstein, tong
- Kalkstein, erzführend
- Eisenoolith (Unteres Lager)
- Mergelstein, Tonmergelstein Mergelstein
- Tonstein
- feinsandig
- Pyrit
- kalkig
- Kalk-Konkretionen
- Schalendetritus
- Ooide
- Fe-Ooide
- Toneisenstein-Konkretionen

Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskategorie		Teilaufgabe Nr. 2219.12	
		Arbeitspaket Nr. 1	
Bemerkung		Übersicht Feldmechanisches Bohrprogramm Konrad 84	
		Einzelheit	
		Faziesprofil der Bohrung 5/96	
Datum	Blatt	Multistab	Anlage
1997	Dez 84	1:50	126
gez.	Dez 84		
Gefellschaft für Stratigraphie- und Umweltforschung nach München Institut für Tiefengeologie			

ET 87,49 m

## Anlage 13

13 a ( 1 Seite)

13 b ( " " )

13 c ( " " )

13 d ( " " )

13 e ( " " )

Anlage 13a

Folgende Kernstrecken wurden von der GSF für weiterführende Untersuchungen entnommen:

Bohrung Nr.	entnommene Kernstrecke (m)	
	von	bis
3/137	3,30	- 3,72
"	7,47	- 7,81
"	14,47	- 15,54
3/138	20,12	- 20,68
"	22,04	- 22,12
"	24,25	- 25,00
"	31,30	- 31,86
"	33,75	- 34,66
"	37,98	- 38,59
"	42,94	- 43,75
"	48,50	- 49,00
"	60,72	- 61,52
"	62,81	- 63,32
"	68,27	- 69,00
"	73,65	- 74,16

Anlage 13b

- Felsmechanische Bohrung 3/139

- Zusammenstellung der von der GSF entnommenen Kernstrecken für Untersuchungen

Probenahme Kennnummer	Kernstrecke (m)	
	von	bis
3/139/001	2,94	3,90
3/139/002	-	-
3/139/003	23,10	23,72
3/139/004	33,28	33,82
3/139/005	39,61	40,55
3/139/006	45,10	46,10
3/139/007	49,81	50,44
3/139/008	56,16	56,72
3/139/009	61,84	62,44

Anlage 13c

- Felsmechanische Bohrung 3/140

- Zusammenstellung der von der GSF entnommenen Kernstrecken für Untersuchungen

Probenahme/ Kennnummer	Kernstrecke (m)	
	von	bis
3/140/001	4,10	4,73
3/140/002	10,06	10,69
3/140/003	25,37 25,64 27,07	25,47 25,76 27,36
3/140/004	29,66	30,09
3/140/005	37,42 37,63 37,85	37,63 37,72 38,09

Folgende Kernstrecken wurden von der GSF für weiterführende Untersuchungen entnommen

Bohrung Nr. 5/95	entnommene Kernstrecke	
	von (m)	bis (m)
5/95/001	3,70	3,86
5/95/002	3,93	4,18
5/95/003	8,17	8,94
5/95/004	11,24	11,97
5/95/004a	20,32	20,98
5/95/005	23,07	23,60
5/95/006	28,66	28,86
5/95/007	32,65	33,14
5/95/007a	37,30	38,09
5/95/008	41,86	42,37
5/95/009	43,20	43,54
5/95/009a	51,26	51,66
5/95/010	54,99	55,94

Anlage 13e

- Felsmechanische Bohrung 5/96
- Zusammenstellung der von der GSF für Untersuchungen entnommenen Kernstrecken

Probenahme/Kennnummer	Kernstrecke von - bis [m]
5/96/001	2,43 - 2,96
5/96/002	14,02 - 15,58
5/96/003	22,00 - 23,28
5/96/004	31,60 - 33,40
5/96/005	35,15 - 36,14
5/96/006	48,93 - 50,12
5/96/007	63,00 - 64,23
5/96/008	69,05 - 69,32
5/96/009	73,00 - 73,20
5/96/010	73,92 - 74,63
5/96/011	84,65 - 85,63

## Anlage 14

14 a ( 1 Seite )

14 b ( " " )

14 c ( " " )

14 d ( " " )

14 e ( " " )

**gsf**

## Kernentnahme und Proben aus Bohrungen 3/137 + 3/138

Stratigraphie	Petrographie	Teufen von - bis (m)	Kernentnahme von - bis (m)	Proben für Laborversuche [Anzahl×Ø/Länge]	Σ Proben [Anzahl×Ø/Länge]
Unterer Kimmeridge	Mergel- Kalkstein	0,00 - 29,00	3,30 - 3,72 7,47 - 7,81 14,47 - 15,14 20,12 - 20,68 24,25 - 24,75	3 x 50 / 100 3 x 50 / 100 4 x 50 / 100 + 2x 50/50 5 x 50 / 100 2 x 50 / 100 + 2x 50/50	17 x 50 / 100 4 x 50 / 50
-----?	Schichtausfall (Störung)	—	—	—	—
Korallenoolith	"Schalenmergel" Erzkalk/ Mergelstein	29,00 - 43,00	31,30 - 31,86 33,75 - 34,33 37,98 - 38,59	4 x 50 / 100 + 1x 50/50 5 x 50 / 100 3 x 50 / 100 + 2x 50/50	12 x 50 / 100 3 x 50 / 50
	Schalenmergel Mergelstein	43,00 - 56,00	42,94 - 43,53 48,50 - 49,00	4 x 50 / 100 + 1x 50/50 3 x 50 / 100	7 x 50 / 100 1 x 50 / 50
	Mergelstein, erzführend	56,00 - 66,00	60,91 - 61,52 62,81 - 63,32	5 x 50 / 100 4 x 50 / 100	9 x 50 / 100
	Eisenoolith	66,00 - 77,00	68,27 - 68,86 73,65 - 74,16	4 x 50 / 100 + 1x 50/50 4 x 50 / 100	8 x 50 / 100 1 x 50 / 50
Summe :					53 x 50 / 100 9 x 50 / 50

## Kernentnahme und Proben aus Bohrung 3/139

Stratigraphie	Petrographie	Teufen von - bis [m]	Kernentnahme von - bis [m]	Proben für Laborversuche [Anzahl x Ø / Länge]	Σ Proben [Anzahl x Ø / Länge]
Oxford / Korallenoolith	Erzkalk Tonsteinlagen	0,00 - 12,30	2,94 - 3,90	1 x 50/100	1 x 50/100
-----? Mittel Oxford	Tonstein, kalkig Mergel-Kalkst.	12,30 - 39,00	33,28 - 33,82	1 x 50/100	1 x 50/100
	Kalkstein, oolithisch	39,00 - 55,55	39,61 - 40,55 45,10 - 46,10 49,81 - 50,44	5 x 50/100 6 x 50/100 4 x 50/100	15 x 50/100
----- Unter Oxford	Ton-Mergelstein	55,55 - 56,70	55,46 - 55,94 56,16 - 56,72	3 x 50/100 5 x 50/100	8 x 50/100
----- Mittel Callo- vium	Tonstein, kalkig	56,70 - 63,72	61,84 - 62,44 63,07 - 63,57	5 x 50/100 4 x 50/100	9 x 50/100
				Summe :	34 x 50/100

## Kernentnahme und Proben aus Bohrung 3/140

Stratigraphie	Petrographie	Teufen von - bis [m]	Kernentnahme von - bis [m]	Proben für Laborversuche [Anzahl x Ø / Länge]	Σ Proben [Anzahl x Ø / Länge]
Oxford, Korallenoolith	Erzkalk, Tonsteinlagen	0,00 - 12,00	4,10 - 4,73 10,06 - 10,69	1 x 50/100 + 2 x 50/50 Proben bei Präparation zerbrochen	1 x 50/100 2 x 50/50
	Mergelstein	12,00 - 15,50	—	—	—
	Tonstein, kalkig	15,50 - 27,70	25,37 - 27,36 (25,37 - 25,47) (25,64 - 25,76) (27,07 - 27,36)	Proben bei Präparation zerbrochen	—
----- Mittel Oxford	Mergel- Kalkstein	27,70 - 39,00	29,66 - 30,09 37,42 - 38,09 (37,42 - 37,63) (37,63 - 37,72) (37,85 - 38,09)	Proben bei Präparation zerbrochen	—
Summe :					1 x 50/100 2 x 50/50

## Kernentnahme und Proben aus Bohrung 5/95

Stratigraphie	Petrographie	Teufen von - bis [m]	Kernentnahme von - bis [m]	Proben für Laborversuche [Anzahl x Ø / Länge]	Σ Proben [Anzahl x Ø / Länge]
	Eisenoolith	0,00 - 1,65	—	—	—
	Ton-Mergelstein Kalkstein Erzkalk	1,65 - 7,30	3,70 - 3,86	Proben bei Präparation zerbrochen	—
	Erzkalk Tonsteinlagen	7,30 - 15,60	8,17 - 8,94 11,24 - 11,97	3 x 50/50 1 x 50/100	1 x 50/100 3 x 50/50
	Tonstein mit Kalksteinlagen	15,60 - 34,90	20,32 - 20,98 23,07 - 23,60 32,65 - 33,14	1 x 50/100 + 2 x 50/50 1 x 50/100 4 x 50/100	6 x 50/100 2 x 50/50
	Ton-Mergelstein Kalkstein	34,90 - 51,35	37,30 - 38,09	2 x 50/100 + 3 x 50/50	2 x 50/100 3 x 50/50
	Aufarbeitungsl. Kalkstein Kalkstein, Detr. Aufarbeitungsl.	51,35 - 51,90 51,90 - 52,75 52,75 - 53,56 53,56 - 53,65	—	—	—
	Tonstein, kalkig	53,65 - 56,50	54,99 - 55,94	7 x 50/100	7 x 50/100
				Summe :	16 x 50/100 8 x 50/50

## Kernentnahme und Proben aus Bohrung 5/96

Stratigraphie	Petrographie	Teufen von - bis [m]	Kernentnahme von - bis [m]	Proben für Laborversuche [Anzahl x Ø / Länge]	Σ Proben [Anzahl x Ø / Länge]
	Mergel- Kalkstein	75,00 - 87,49	84,65 - 85,63	8 x 50/100	8 x 50/100
	Kalkstein, oolithisch	68,50 - 75,00	73,92 - 74,63 69,05 - 69,32	6 x 50/100 2 x 50/50	27 x 50/100
	Mergel- Kalkstein	33,40 - 68,50	63,00 - 64,32 48,93 - 50,12 35,15 - 36,14	7 x 50/100 + 1 x 50/50 8 x 50/100 + 2 x 50/50 6 x 50/100 + 2 x 50/50	7 x 50/50
	Erzkalk	27,00 - 33,40	31,60 - 33,00	7 x 50/100 + 5 x 50/50	7 x 50/100 5 x 50/50
	Ton-Mergelstein	7,50 - 27,00	22,00 - 23,28 14,02 - 15,58	7 x 50/100 + 4 x 50/50 7 x 50/100 + 6 x 50/50	14 x 50/100 10 x 50/50
	Eisenoolith Tonlagen	0,00 - 7,50	2,43 - 2,96	8 x 50/100	8 x 50/100
Summe :					64 x 50/100 22 x 50/50