

**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 030.1	9K	3162.30		HG	RB	0016	01

**Titel der Unterlage:** Grundwasserhöhengleichenpläne,  
Erstellen von 10 Pegelbohrungen (Spülbohrungen)  
einschließlich Ausrüstung mit automatischen Pegel-  
schreibern

**Seite:**  
I.

**Stand:**  
25.06.87

**Ersteller:**  
GSF

**Textnummer:**

**Stempelfeld:**

**PSP-Element TP.....:**

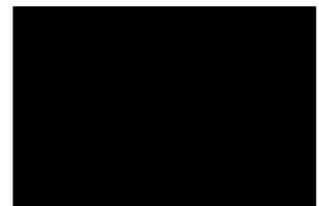
**zu Plan-Kapitel:** 3.1.9.6.3

PL



Freigabe für Behörden

PL



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 des BfS.

# Revisionsblatt

**BfS**

EU 030.1	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
	9K	3162.30		HG	RB	0016	00

**Titel der Unterlage:** Grundwasserhöhengleichenpläne  
Erstellen von 10 Pegelbohrungen (Spülbohrungen) einschließlich Ausrüstung mit automatischen Regelschreibern

**Seite:**

II.

**Stand:**

07.12.84

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn. Name	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
01	25.06.87	SE 1.4	[REDACTED]	Anl. 3		Aufgrund der vorgenommenen Änderung des GWM-Netzes (Herausnahme von GWM 2386) wurde eine Änderung in der Anlage 3 notwendig.

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

LV-Nr. 2219.02

AP-Nr. 1

I. Bauabschnitt

~~Ergänzende~~ Unterlagen zum Plan Endlager Schachtanlage Konrad

Leistungsverzeichnis-Nummer 2219.02

Grundwasserhöhengleichenpläne

Arbeitspaket Nummer 1

I. Bauabschnitt 1983/84

Erstellen von 10 Pegelbohrungen (Spülbohrungen) einschließlich  
Ausrüstung mit automatischen Pegelschreibern.

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung  
Institut für Tieflagerung



LV-Nr. 2219.02

Grundwasserhöhengleichenpläne

AP-Nr. 1

I. Bauabschnitt 1983/84  
Erstellen von 10 Pegelbohrungen (Spülbohrungen)  
einschließlich Ausrüstung mit automatischen  
Pegelschreibern.

Braunschweig, den 07.12.1984

Der Bericht wurde im Auftrag der PHYSIKALISCH TECHNISCHEN BUNDES-  
ANSTALT (PTB) erstellt. Die PTB behält sich alle Rechte vor. Ins-  
besondere darf dieser Bericht nur mit Zustimmung der PTB zitiert,  
ganz oder teilweise vervielfältigt bzw. Dritten zugänglich gemacht  
werden.

<u>Inhaltsverzeichnis</u>		Seite
	Kurzfassung	1
	Vorbemerkungen	2
1	Einleitung und Problemstellung	5
2	Bohrprogramm	8
2.1	Festlegung der Bohransatzpunkte	8
2.2	Genehmigung zu den Baumaßnahmen	9
2.3	Technische Ausführung der Bohrungen	9
2.4	Technische Angaben zum Geräteeinsatz	11
3	Hydrogeologische Aufschlußbohrungen	13
3.1	Probengewinnung	13
3.1.1	Spülproben	13
3.1.2	Sonderproben	13
3.1.3	Probenverteilung und Bearbeitung	15
3.2	Geophysikalische Bohrlochmessungen	15
4	Ausbau hydrogeologischer Aufschlußbohrungen zu Grundwassermeßstellen	17
4.1	Einbau von Filter- und Aufsatzrohren	17
4.2	Einbau von Filterkies und Tonabdichtungen	18
4.3	Abschlußbauwerke der Grundwassermeßstellen	19
4.4	Entwickeln der Grundwassermeßstellen	20
5	Pumpversuche	21
5.1	Durchführung der Pumpversuche	21
5.2	Technische Ausführung der Pumpversuche	22
6	Einmessen der Lage der Grundwassermeßstellen	24
7	Nutzung der Grundwassermeßstellen	25
8	Zusammenfassung der Ergebnisse	27
	Verzeichnis der Abbildungen 1 - 22	28
	Verzeichnis der Tabellen 1 - 7	51
	Verzeichnis der Anlagen 1 - 3	60
	Literatur	64

Kurzfassung

I. Bauabschnitt 1983/84: Erstellen von 10 Pegelbohrungen (Spülbohrungen) einschließlich Ausrüstung mit automatischen Pegelschreibern

Stichwörter: Aufschlußbohrung, Grundwassermeßstelle - Hydrogeologie - Konrad - oberflächennahes Grundwasser.

Zur Verbesserung der geologischen und hydrogeologischen Erkenntnisse im Nahbereich um die Schachtanlage Konrad wurden in einem ersten Bauabschnitt im Jahre 1984 zwölf Aufschlußbohrungen (im Spülbohrverfahren) in den quartären Ablagerungen niedergebracht; zehn Aufschlußbohrungen wurden als Grundwassermeßstellen ausgebaut und in das Grundwasserbeobachtungsnetz Konrad integriert.

### Vorbemerkungen

Im Februar/März 1983 wurden der PTB/BGR erste Vorschläge seitens des IfT der GSF über die Errichtung eines Grundwassermeßstellen- und Grundwasserbeobachtungsnetzes für den Nahbereich um die Schachanlage Konrad unterbreitet. Das damalige Konzept sah die Erweiterung des aus ca. 43 Grundwassermeßstellen bestehenden Grundwasserbeobachtungsnetzes um vier Grundwassermeßstellen sowie eine Überprüfung der bestehenden Grundwassermeßstellen auf ihre Funktionsfähigkeit vor. Übereinstimmung bestand darüber, daß das Grundwassermeßstellen- bzw. Grundwasserbeobachtungsnetz in erster Linie das Zu- und Abstromgebiet des oberflächennahen Grundwassers im Bereich der mit quartärem Lockergesteinsmaterial gefüllten Senken erfassen müsse.

Als Ergebnis der Fachdiskussion zwischen BGR, GSF und PTB wurde die Zahl der zu errichtenden Grundwassermeßstellen auf neun Grundwassermeßstellen erhöht, um eine flächendeckende Überwachung der oberflächennahen Grundwasserverhältnisse in den grundwasserführenden quartären Ablagerungen der Senken im Bereich der Schachanlage Konrad zu gewährleisten.

Da bei zahlreichen der zu sanierenden Grundwassermeßstellen keine Unterlagen über die Art des Ausbaues vorhanden waren und die erfolgreiche Sanierung der Pegelbohrungen fraglich war, wurde bei einer Fachsitzung im August 1983 zwischen BGR, GSF und PTB beschlossen, einige der bis dahin zur Sanierung vorgesehenen Pegelbohrungen durch neu zu erstellende Bohrungen zu ersetzen.

Im August 1983 stellte die GSF ein modifiziertes Bohr- und Sanierungsprogramm vor. Danach wies das überarbeitete Konzept 17 sanierungsfähige Grundwasserbeobachtungsrohre (anstelle von 43) und 18 zu erstellende Grundwassermeßstellen (anstelle von 9) auf.

Auf der Basis dieses Konzeptes wurden am 14.10.1983 sechs verschiedene Firmen im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung zur Abgabe eines Angebotes aufgefordert. Als Submissionstermin wurde der 10.11.1983 festgelegt.

Bevor es zu einer Auftragsvergabe im geplanten Umfang kommen konnte, wurde das hydrogeologische Untersuchungsprogramm Konrad aufgrund neuer fachlicher und finanzieller Überlegungen von der PTB storniert. Das Bohr- und Sanierungsprogramm wurde daraufhin von der GSF überarbeitet und im Dezember 1983, aufgeteilt in zwei Bauabschnitte, wieder vorgelegt.

Im ersten Bauabschnitt (1984) sollten nur solche Arbeiten ausgeführt werden, die für den auszulegenden Plan notwendig sind; ergänzende bzw. weiterführende Untersuchungen, die für den festzustellenden Plan erforderlich sind, sollten in den zweiten Bauabschnitt im Jahre 1985 verlagert werden. Im Einvernehmen mit PTB und BGR sollten von den geplanten 18 Grundwassermeßstellen im ersten Bauabschnitt 11 Grundwassermeßstellen erstellt werden; die Erstellung der restlichen 7 Grundwassermeßstellen war für den zweiten Bauabschnitt vorgesehen. Im Bereich der Sanierungen von 17 Grundwassermeßstellen sah der Entwurf für den ersten Bauabschnitt lediglich 9 Sanierungen vor; die Sanierungen der restlichen 8 Grundwassermeßstellen war für den zweiten Bauabschnitt geplant.

Nach Prüfung der Angebote der Bieterfirmen durch ein von der PTB beauftragtes Ingenieurbüro ( [REDACTED] ) fand am 14.02.1984 unter Beteiligung von PTB, GSF und dem Ingenieurbüro aus fachlichen und finanztechnischen Gründen eine zweite Verhandlungsrunde mit dem günstigsten Bieter statt. Die Ergebnisse dieser Verhandlung stellen sich wie folgt dar:

Das hydrogeologische Untersuchungsprogramm Konrad mit 18 zu erstellenden Grundwassermeßstellen und 17 Sanierungen von Grundwassermeßstellen wird in zwei Bauabschnitten in den Jahren 1984 und 1985 durchgeführt.

Im ersten Bauabschnitt (Beginn April/Mai 1984) werden zehn Grundwassermeßstellen im Rotary-Spülbohrverfahren erstellt (Teilaufgabe 2219.02/AP 1, I. BA), eine Grundwassermeßstelle wird im Trockenbohrverfahren als Schlauchkernbohrung geteuft (Teilaufgabe 2219.02/AP 2). Die restlichen sieben der geplanten 18 Grundwassermeßstellen werden im zweiten Bauabschnitt zur Ausführung gelangen (Teilaufgabe 2219.02/AP 1, II. BA). In der zweiten Verhandlungsrunde wurde aus Kostenersparnisgründen die Sanierung aller 17 vorgesehenen Grundwassermeßstellen in einem Bauabschnitt beschlossen (Teilaufgabe 2219.02/AP 3, I. und II. Bauabschnitt, Teilaufgabe 2219.06/AP 1, I. und II. Bauabschnitt).

Am 13.04.1984 erfolgte die Vergabe der Arbeiten zum ersten Bauabschnitt an den preisgünstigsten Bieter - die Bietergemeinschaft der Firmen [REDACTED] und [REDACTED] [REDACTED]. Die Bohrarbeiten wurden vom Auftragnehmer am 24.04.1984 aufgenommen und am 19.07.1984 mit der Geländebegehung abgeschlossen.

## 1 Einleitung und Problemstellung

Grundwasserführende Gesteine in der Umgebung der Schachtanlage Konrad treten sowohl in der Folge der mesozoischen Festgesteine als auch in den quartären Ablagerungen auf.

Im Bereich der Schachtanlage Konrad nehmen am meteorologischen Kreislauf Grundwässer aus den mit quartärem Lockergesteinsmaterial gefüllten Senken (Porenwasserleiter) und den Plänerkalken der Oberkreide (Kluftwasserleiter) teil. Diese oberflächennahen Grundwässer haben Kontakt miteinander und beeinflussen sich gegenseitig in ihrem hydraulischen Potential und ihrem Chemismus.

Als Grundwasserspeichergesteine und als Grundwasserleiter sind jedoch vor allem die sandig-kiesigen Ablagerungen des Pleistozäns von Bedeutung. Die Verteilung der quartären Ablagerungen im Untersuchungsgebiet ist aus Anlage 1 ersichtlich.

Eine Bestandsaufnahme und Überprüfung von vorhandenen Grundwassermeßstellen/Grundwasserbeobachtungsrohren im Untersuchungsgebiet der GSF (Nahbereich um die Schachtanlage Konrad) im Jahre 1983 zeigte, daß eine Vielzahl von Grundwassermeßstellen bzw. Grundwasserbeobachtungsrohren für die Beantwortung einer Reihe von weitergehenden hydrogeologischen Fragestellungen im Bereich der quartären Ablagerungen ungeeignet sind.

Infolgedessen erstellte das Institut für Tieflagerung der GSF im Jahre 1983 ein umfangreiches Bohr- und Sanierungsprogramm für Grundwassermeßstellen bzw. Grundwasserbeobachtungsrohre. Nach einer Reihe von Änderungen und Umstellungen ergab sich im Frühjahr 1984 folgendes Bild eines zukünftigen Grundwassermeßstellen-netzes Konrad:

In zwei Bauabschnitten in den Jahren 1984 und 1985 werden im Nahbereich um die Schachanlage Konrad, in den quartären Ablagerungen der Senken 18 Grundwassermeßstellen errichtet. Davon werden 17 Grundwassermeßstellen im Rotary-Spülbohrverfahren (Teilaufgabe 2219.02/AP 1) und eine Grundwassermeßstelle im Trockenbohrverfahren als Schlauchkernbohrung erstellt (Teilaufgabe 2219.02/AP 2). Von den 17 im Rotary-Spülbohrverfahren zu erstellenden Grundwassermeßstellen werden 10 Grundwassermeßstellen im ersten Bauabschnitt (Teilaufgabe 2219.02/AP 1, I. BA) und 7 Grundwassermeßstellen im zweiten Bauabschnitt (Teilaufgabe 2219.02/AP 1, II. BA) geteuft. Ergänzt wird dieses Grundwassermeßstellennetz durch insgesamt 17 zu sanierende Grundwassermeßstellen im ersten Bauabschnitt (Teilaufgabe 2219.02/AP 3, I. und II. BA; Teilaufgabe 2219.06/AP 1, I. und II. BA). Einen Überblick über die Lage der zu erstellenden bzw. zu sanierenden Grundwassermeßstellen in den quartären Ablagerungen vermittelt Anlage 1 (Stand 14.02.1984).

Das Abteufen von Aufschlußbohrungen und ihr Ausbau zu Grundwassermeßstellen dient in erster Linie einer Verbesserung der stratigraphischen und sedimentpetrographischen Aufschlußverhältnisse der quartären Ablagerungen in den Senken sowie einer Verbesserung der hydrogeologischen und hydraulischen Erkenntnisse über die grundwasserführenden quartären Lockergesteine im Grundwassereinzugsgebiet um die Schachanlage Konrad.

Im einzelnen sind in den im ersten und zweiten Bauabschnitt der Teilaufgabe 2219.02/AP 1 und 2 zu erstellenden Grundwassermeßstellen die folgenden hydrogeologischen Untersuchungen zur Beweissicherung vorgesehen:

- Durchführung von Kurzzeitpumpversuchen zur Bestimmung der örtlichen Transmissivitäten bzw. Durchlässigkeitsbeiwerte grundwasserführender quartärer Lockergesteine.

- Beobachtung der Grundwasserspiegellagen des oberflächennahen Grundwassers.
- Bestimmung der Fließrichtungen und Fließgeschwindigkeiten des oberflächennahen Grundwassers in den quartären Ablagerungen.
- In situ-Messungen hydrochemisch wichtiger Parameter, wie Wassertemperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Eh-Wert, Sauerstoffgehalt sowie eine hydrochemische und altersmäßige Charakterisierung des oberflächennahen Grundwassers durch Vollanalysen.
- Bestimmung des Radionuklidgehaltes des oberflächennahen Grundwassers.

## 2 Bohrprogramm

### 2.1 Festlegung der Bohransatzpunkte

Die Aufteilung des hydrogeologischen Untersuchungsprogrammes auf zwei Bauabschnitte wirkte sich nicht auf die bereits im August 1983 erfolgte Festlegung der Standorte aller 18 Bohransatzpunkte für Pegelbohrungen aus. Vielmehr wurde festgelegt, daß die Bohrungen des ersten Bauabschnittes der Klärung der geologischen bzw. hydrogeologischen Verhältnisse des Nahbereiches um die Schachtanlage Konrad dienen sollten, während im zweiten Bauabschnitt die Randbereiche des Untersuchungsgebietes abgedeckt werden.

Bei der Auswahl der Bohransatzpunkte wurden die geologischen und hydrogeologischen Erkenntnisse aus bereits im Untersuchungsgebiet vorhandenen Aufschlußbohrungen bzw. Pegelbohrungen berücksichtigt. Die Festlegung der einzelnen Bohransatzpunkte orientierte sich stark an der mit der Errichtung der Grundwassermeßstellen verbundenen Aufgabenstellung. Als Auswahlkriterien lassen sich folgende Gesichtspunkte anführen:

- Erkundung der Mächtigkeitsverhältnisse der quartären Ablagerungen.
- Aufschluß sedimentpetrographischer Verhältnisse mit der Möglichkeit einer quartärstratigraphischen Gliederung.
- Erschließung von grundwasserführenden Schichten mit guten hydraulischen Eigenschaften.
- Erschließung der natürlichen und anthropogenen Grundwasserverhältnisse im Bereich der quartären Lockergesteinsablagerungen der Senkenzonen.

In Tabelle 1 sind die für den ersten und zweiten Bauabschnitt geplanten Aufschlußbohrungen/Grundwassermeßstellen (Teilaufgabe 2219.02/AP1) sowie ihre Planungsdaten zusammengestellt.

## 2.2 Genehmigung zu den Baumaßnahmen

In Zusammenarbeit mit der PTB wurden die zur Durchführung der Baumaßnahmen notwendigen Genehmigungen bei den zuständigen Behörden und Verbänden erwirkt. Mit den von den Baumaßnahmen betroffenen Grundstückseigentümern wurden Gestattungs- und Nutzungsverträge abgeschlossen, die die Erstellung und den Zugang zu den erstellten Grundwassermeßstellen sicherstellen.

## 2.3 Technische Ausführung der Bohrungen

Am 24.04.1984 (17. KW) wurde mit den Gelände- und Bohrarbeiten zum zweiten Bauabschnitt des hydrogeologischen Untersuchungsprogrammes Konrad begonnen.

Die Aufschlußbohrungen des zweiten Bauabschnittes wurden als Spülbohrungen mit direkter Spülung (Rechtsspülung) und offener Bohrkronen im Rotary-Verfahren bis zur Quartärbasis bzw. bis in den obersten Teil der Liegendformation (Unter-/Oberkreide) abgeteuft. Als Spülungszusatz wurde der Reinwasserspülung pumpfertig verarbeitetes Johnson-Revert zugemischt.

Laut Ausschreibungsunterlagen war bei den Bohrungen ein Bohrendurchmesser von mindestens 300 mm durch alle vorkommenden Gesteinsarten (quartäre Lockergesteine sowie Festgesteine der Ober- bzw. Unterkreide) gefordert, um die Bohrung anschließend als Grundwassermeßstelle mit einer DN 150-Verrohrung ausbauen zu können.

In Abstimmung mit der die Baumaßnahmen durchführenden Arge (Fa. [REDACTED] und [REDACTED]) wurden die Aufschlußbohrungen jedoch mit einem Durchmesser von 130 mm gestoßen, um dann nach Kenntnis der geologischen Aufschlußprofile und Festlegung der Ausbauten die Bohrungen auf den

geforderten Bohrendurchmesser von mindestens 300 mm aufzubohren. Der Vorteil des Vorbohrens mit 130 mm Bohrdurchmesser liegt in einem raschen Bohrfortschritt, verbunden mit einem geringen Sicherheitsrisiko (z. B. bedingt durch Bohrhindernisse) auf der Seite des Auftragsnehmers. Der Auftraggeber seinerseits erhält teufengetreuere Spülproben mit einem repräsentativeren Korngrößenspektrum.

Eine Aufstellung der im zweiten Bauabschnitt abgeteufte Aufschlußbohrungen vermittelt Tabelle 2. Die Lage der Aufschlußbohrungen/Grundwassermeßstellen ist der topographischen Karte 1:15.000 (Anlage 2) zu entnehmen.

Ein Vergleich der Tabellen 1 und 2 verdeutlicht die Änderungen, die im Verlauf der Geländearbeiten gegenüber den Planungen aus aus den unterschiedlichsten Gründen eingetreten sind. Im folgenden sollen die Ursachen der Änderungen aufgezeigt werden:

In den quartären Lockergesteinsablagerungen in SZ-Drütte war mit einem "quasi-Stockwerksbau" der grundwasserführenden Schichten gerechnet worden, den die Bohrungen III und IV hydrogeologisch erschließen sollten. Nach dem Abtreufen der Bohrung III bis in die Liegendformation des Quartärs fand diese Annahme jedoch keine Bestätigung, so daß die Bohrung IV nicht ausgeführt wurde (vgl. Tab. 2, Bem. 1)).

Bei den Bohrarbeiten bis in die Liegendformation des Quartärs wurde bei der Aufschlußbohrung VII nur Lößlehm und Schluff erschlossen, so daß die Bohrung nicht als Grundwassermeßstelle ausgebaut wurde. Die Aufschlußbohrung VII wurde mit Tonkugeln verfüllt. Ersatzweise wurde die Bohrung VII A geteuft und aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse als Grundwassermeßstelle ausgebaut (vgl. Tab. 2, Bem. 2) u. 3)).

Entsprechend der Planung wurde die Bohrung IX abgeteuft und als Grundwassermeßstelle ausgebaut. Eine Überprüfung der Bohrung eine Woche nach Fertigstellung ergab ein Absacken der Verrohrung von 0,35 m und Setzungen der Verfüllung von 1,30 m.

Die Abnahme der Bohrung wurde von seiten der GSF verweigert. Das Abteufen der Ersatzbohrung IXA an einem anderen Standort ging zu Lasten der Arge. Nach dem Ausbau der Verrohrung wurde die Bohrung IX in Anpassung an die geologischen Aufschlußverhältnisse mit Tonkugeln bzw. Kies verfüllt (vgl. Tab. 2, Bem. 4) und 5)).

Nach Absprache mit der PTB wurde als Ersatz für die nicht ausgeführte Bohrung IV in SZ-Drütte die Bohrung XVII nördlich SZ-Üfingen/Zigeunerwald, die erst im II. Bauabschnitt abgeteuft werden sollte, erstellt (vgl. Tab. 2, Bem. 1) und 6)).

#### 2.4 Technische Angaben zum Geräteeinsatz

Bei der eingesetzten Bohranlage (Masthöhe 6 - 7 m über Gelände) handelte es sich um eine auf LKW montierte Bohranlage mit der Bezeichnung M 300. Die Bohranlage war nur für Spülbohrungen einsetzbar. Der Antrieb der Bohranlage erfolgte hydraulisch über den 175 PS (129 kW) starken Dieselmotor des Trägerfahrzeuges. Das Drehmoment der Fahrzeugmaschine betrug in Abhängigkeit von der Drehzahl 400 - 600 kp/m. Die maximal erreichbare Bohrteufe dieser Anlage war bei Einsatz eines Bohrgestänges mit einem Außendurchmesser von 83 mm und einem Innendurchmesser von 65 mm in Verbindung mit einem 130-mm-Bohrmeißel auf 300 m Teufe beschränkt; bei Einbau eines Bohrgestänges mit einem Außendurchmesser von 146 mm und einem Innendurchmesser von 130 mm sowie einem 300-mm-Bohrmeißel verringert sich die Einsatztiefe der Bohranlage aufgrund des höheren Gewichtes des Gestänges bzw. des Bohrmeißels. Der Bohrandruck der Bohranlage war bis zu 7 t ausgelegt; im Bedarfsfall konnte der Andruck durch Schwerestangen verstärkt werden. Die Zugkraft der Bohranlage betrug ca. 6 - 7 t. Das Bohrgestänge konnte stufenlos im Bereich 0 - 150 U/min betrieben werden.

Für Aufschlußbohrungen mit kleinen Bohrdurchmessern (130 mm) war eine auf dem LKW montierte Doppelkolbenpumpe mit einer Pumpleistung von ca. 35 m<sup>3</sup>/h vorgesehen; für Teufenbereiche bis zu 100 m und einem Bohrdurchmesser von 300 mm war zum Spülungs-transport eine Kreiselpumpe mit einer Leistung von ca. 60 m<sup>3</sup>/h vorhanden.

Zur Gewinnung von Stoßkernen wurde ein 4 m langes Stoßkernrohr mit einem Innendurchmesser von 40 mm mitgeführt. Der Stoßkern selbst wurde von einer auf dem Stoßkernrohr aufschraubbaren 20 cm langen Stoßkernhülse mit einem Innendurchmesser von 40 mm aufgenommen.

### 3 Hydrogeologische Aufschlußbohrungen

#### 3.1 Probengewinnung

##### 3.1.1 Spülproben

Die Spülproben wurden aus Aufschlußbohrungen mit einem Bohrdurchmesser von 130 mm gewonnen. Bestimmt durch die Länge des eingesetzten Bohrgestänges (3 m je Gestängetour) wurden die Spülproben über die gesamte Teufe der Bohrungen in Abständen von 1,50 m am Auslauf der Bohrung aus dem zwischen Bohrgestänge und Bohrlochwandung aufsteigenden Spülungsstrom entnommen. Zur geologischen Ansprache wurden die Spülproben neben der Bohrstelle übersichtlich abgelegt und teufenmäßig gekennzeichnet. Nach dem Abtrocknen des Probenmaterials erfolgte die Verpackung der Proben. Die Bearbeitungsproben wurden in Plastikbeutel verpackt und die für das Kernarchiv der BGR bestimmten Proben (Belegproben) in stapelbaren Styroporkisten untergebracht.

##### 3.1.2 Sonderproben

Über die Spülprobengewinnung in Abständen von 1,50 m hinaus wurden auf Anweisung der GSF für quartärstratigraphische Untersuchungen (Teilaufgabe 2219.14/AP 1) Sonderproben gezogen.

Für petrographische Fein- und Mittelkiesanalysen wurden entsprechend den geologischen Aufschlüssen durch die Spülproben zusätzlich Geschiebemergel- und Feinkieslagen beprobt.

Im ersten Bauabschnitt des hydrogeologischen Untersuchungsprogrammes Konrad wurden insgesamt 35 Spülproben mit einer Probenmenge von 10 - 20 l für petrographische Fein- und Mittelkiesanalysen entnommen und in Plastikeimer gefüllt.

Die Bearbeitung dieses Probenmaterials und die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt unter Teilaufgabe 2219.14/AP 1 (Quartärstratigraphie).

Ebenfalls zum Zweck einer genaueren stratigraphischen Einordnung der erbohrten quartären Ablagerungen wurden Kernproben aus unverwitterten grauen Ton- und Schlufflagen gestoßen. Die Auswahl der zu beprobenden Horizonte geschah zum einen über die Korrelation bekannter, in der näheren Umgebung der Bohrungen gelegener älterer geologischer Bohrprofile als auch über die jeweiligen sedimentpetrographischen Aufschlüsse der Spülproben.

Zur Gewinnung der Stoßkerne wurde eine ca. 20 cm lange Stoßkernhülse eingesetzt, die am unteren Ende des Stoßkernrohres angeschraubt war. An einem Seil hängend wurde das Stoßkernrohr ins Bohrloch hinuntergelassen, so daß sich die Stoßkernhülse in den zu beprobenden Horizont eindrücken konnte. Nach dem Ziehen des Stoßkernrohres wurde der Stoßkern ( $\emptyset$  mindestens 40 mm) aus der Stoßkernhülse gedrückt und nach dem Liegenden und Hangenden orientiert gekennzeichnet. Zum Schutz vor Oxidation wurden die Stoßkerne mit Paraffin ummantelt und in Plastikbeutel verschweißt.

Sofern Spülprobenmaterial (insbesondere Sande) humose Bestandteile aufwies, wurde auch dieses Material separiert und in Plastikbeutel verpackt.

Die Stoßkerne sowie die Proben mit humosem Material wurden der BGR für pollenanalytische Untersuchungen überlassen. Die Untersuchungsergebnisse werden unter Teilaufgabe 2219.14/AP 1 (Quartärstratigraphie) dokumentiert.

In Tabelle 3 ist die Anzahl der Spül- und Sonderproben jeder Bohrung ausgewiesen.



Von der BGR wurden in Absprache mit der GSF im einzelnen folgende bohrlochphysikalische Messungen durchgeführt:

#### Kaliber-Log

Diese Messung diente der genauen Abgrenzung zwischen Sanden und Tonen sowie der Bestimmung von Auskolkungen und dem damit verbundenen Nachfall. Weiterhin gab diese Messung Hinweise auf aufgelockerte bzw. verfestigte Schichtlagen.

#### Natürliche Gamma-Strahlung (GR)

Geringmächtige Schluff- bzw. Tonlagen, deren feine Kornfraktionen in den Spülproben nicht mehr nachweisbar waren, wurden mit Hilfe der GR-Messung identifiziert.

#### Fokussierter Widerstand (FE)

FE-Messungen wiesen Schichten unterschiedlicher Leitfähigkeit aus, wobei die Zusammensetzung der Bohrspülung zu berücksichtigen war.

#### Eigenpotential (SP)

Die Eigenpotential-Messungen ermöglichten die Grenzziehung zwischen geologisch unterschiedlich aufgebauten Schichten (z. B. Feststellung von Tonen bzw. Tonsteinen).

In den Abbildungen 1 bis 8 sind die in den einzelnen Bohrungen gemessenen geophysikalischen Logs sowie ihre geologische Interpretation aufgrund der Spülproben dargestellt. Bei der Zuordnung der geophysikalischen Grenzflächen der einzelnen Logs zu den Spülproben ergaben sich in den ungünstigsten Fällen Unterschiede von 0,50 m, die jedoch zu Lasten der teufenungenauneren Spülproben gingen und in der Art des Bohrverfahrens begründet lagen.

#### 4 Ausbau hydrogeologischer Aufschlußbohrungen zu Grundwassermeßstellen

Nach Festlegung der Ausbaupläne, unter Berücksichtigung der Spülproben und der geophysikalischen Meßergebnisse, wurden die 130-mm-Aufschlußbohrungen bis zu den vorgegebenen Endteufen auf einen Bohrlochenddurchmesser von mindestens 300 mm aufgewältigt.

Bei den Ausbaumaßnahmen der Aufschlußbohrungen zu Grundwassermeßstellen wurde die DIN 4021, Teil 3 berücksichtigt.

##### 4.1 Einbau von Filter- und Aufsatzrohren

Der Ausbau der aufgewältigten Aufschlußbohrungen erfolgte mit PVC-Kunststoffrohren DN 150 (6") unterschiedlicher Einbaulängen mit einer Wandstärke von 7,5 mm. Für den Bereich von 0,80 m unter Geländeoberkante bis 1,20 m über Geländeoberkante wurde jeweils ein zwei Meter langes verzinktes Stahlrohr DN 150 als oberer Abschluß der Verrohrung eingebaut.

In allen Grundwassermeßstellen wurden PVC-Kunststofffilterrohre als Horizontalschlitzfilter mit einer Schlitzweite von 0,75 mm in Abhängigkeit von der im Gelände abschätzbaren Kennkorngröße des Aquifers und der Kennkorngröße des einzubauenden Filterkieses gewählt.

Unter den Filterstrecken wurden 1 bis 2 m lange Sumpfrohren angeordnet, deren unteres Ende mit einer Bodenplatte verschlossen wurde.

Die Einbaulängen der Filterstrecken wurden den Mächtigkeiten des Aquifers angepaßt, um den Aquifer möglichst in seiner gesamten Mächtigkeit zu erfassen. Der Abstand der Ober- bzw. Unterkante der Filterstrecke zu schlecht bzw. undurchlässigen Schichten im

Liegenden und Hangenden des Aquifers wurde in Abhängigkeit von der hydrogeologischen Gesamtsituation  $\geq 1$  m gewählt, um ein Zusetzen des Filterkieses bzw. der Filterschlitzte zu vermeiden.

Um das Eindringen von Fremdwasser im Bereich der Rohrverbindungen der Aufsatzrohre zu verhindern, wurden in den Übergangsbereichen der Aufsatzrohrturen (einschließlich Übergang Aufsatzrohr - Stahlrohr) Schrumpfmuffen eingebaut.

Während des Absenkens der Verrohrung ins Bohrloch erfolgte der Einbau von dreistegigen PVC-Zentrierschellen (PVC-Kunststoffabstandhalter) in Abständen von ca. 5 m.

Nach dem Einbau der Verrohrung ins Bohrloch wurde die Oberkante der Verrohrung (Sollwert: 1,20 m über Geländeoberkante) eingemessen und durch Anheben bzw. Absenken der Verrohrung korrigiert.

#### 4.2 Einbau von Filterkies und Tonabdichtungen

Vor dem Einbau der Verrohrung wurde der Bereich zwischen der Bohrlochsohle der auf 300 mm aufgeweiteten Bohrung und der Unterkante Sumpfrohr in Anpassung an die geologischen Aufschlußverhältnisse mit Ton bzw. Kies verfüllt.

Als Filterkiesschüttung wurde in allen Grundwassermeßstellen sauberer Quarzfilterkies mit kugelige Form in der Korngröße 1 - 2 mm verwendet. Um die Bildung einer Schlammhaut an der Außenwandung der Filterstrecken zu vermeiden, wurde vor und während des Einbaues des Filterkieses Reinwasser durch die Verrohrung nach unten gedrückt.

Die Schüttung des Filterkieses erfolgte kontinuierlich und gleichmäßig an allen Seiten der Verrohrung, um Verstopfungen und Brückenbildungen insbesondere im Bereich der Zentrierschellen

zu vermeiden. In Anlehnung an die DIN 4021, Teil 3 wurde der Filterkies so eingebaut, daß er die Filterstrecke sowohl nach unten zum Sumpfrohr als auch die Aufsatzrohrtour oberhalb der Filterstrecke um mindestens einen Meter überdeckt.

Geringmächtige wasserundurchlässige Schichten ( $\geq 0,50$  m) innerhalb eines Aquifers wurden zwischen den einzelnen Filterstrecken mit Aufsatzrohren verbaut. Der Einbau des Filterkieses erfolgte jedoch gleichmäßig über den Bereich Filterstrecke-Aufsatzrohr-Filterstrecke bis zur nächsten Abdichtung.

Zur Wiederherstellung der natürlichen Sperrschichten und zur Abdichtung der Grundwassermeßstelle gegen eindringendes Oberflächenwasser außerhalb der Filterstrecke wurden Tonkugeln (Duranit) durch Schüttung bis ca. 1 m unter Geländeoberkante eingebracht.

Durch ständiges Loten der Schütthöhen des Filterkieses und der Tonkugeln sowie der Registrierung der eingebrachten Mengen wurden die eingebrachten Volumina mit dem berechneten Ringraum verglichen.

Beginnend bei ca. 1 m unter Geländeroberkante bis zur Geländeoberkante wurde der obere Teil der Verrohrung von einem 1,40 m x 1,40 m großen Betonfundament eingefast.

Genaue Angaben zum Ausbau der Grundwassermeßstellen in Abhängigkeit vom aufgeschlossenen Profil liefern die Ausbaupläne in den Abbildungen 9 - 20.

#### 4.3 Abschlußbauwerke der Grundwassermeßstellen

Bei den im ersten Bauabschnitt erstellten Grundwassermeßstellen lassen sich grundsätzlich zwei Typen unterscheiden:

Typ 1: Grundwassermeßstellen mit kontinuierlicher Aufzeichnung der Grundwasserspiegelschwankungen mittels Pegelschreiber

Typ 2: Grundwassermeßstellen mit sporadischer Aufzeichnung der Grundwasserspiegelschwankungen mittels Kabellichtlot

Zum Schutz der Pegelschreiber wurden bei den Grundwassermeßstellen vom Typ 1 verschließbare Pegelschutzhütten aus Stahl montiert und im Betonfundament verankert (Abbildung 21).

Die Grundwassermeßstellen vom Typ 2 wurden durch verschließbare Kappen gesichert. Zur Stabilisierung und Sicherung der über Geländeoberkante herausragenden Stahlrohre wurden diese mit einem Betonsockel umgeben. Einzelheiten vermittelt die Abbildung 22.

Grundwassermeßstellen vom Typ 2 wurden nur in Kombination mit solchen vom Typ 1 errichtet (Grundwassermeßstellengruppe).

In Tabelle 5 sind die als Einfachmeßstellen bzw. Meßstellengruppe ausgelegten Grundwassermeßstellen des ersten Bauabschnittes dargestellt.

#### 4.4 Entwickeln der Grundwassermeßstellen

Vor Inbetriebnahme der Grundwassermeßstellen wurden diese im airlift-Verfahren bis zur Sand- und Spülfreiheit entwickelt. Zu diesem Zweck wurden 2"-PVC-Kunststoffrohre bis zur Sohle der Grundwassermeßstelle eingebaut. Über einen an der Außenwand der PVC-Kunststoffrohre befestigten Gummischlauch wurde Preßluft in die Verrohrung der Grundwassermeßstelle gedrückt. Als Folge des Preßluftdruckes wurde der feine und feinste Korngrößenanteil aus dem Bereich des Kiesfilters und dem anstehenden Lockergestein des Aquifers freigespült. Fein- und Feinstkornanteile, die sich im Sumpf abgelagert hatten, wurden über die eingebaute PVC-Kunststoffverrohrung übertägig ausgeworfen.

## 5 Pumpversuche

### 5.1 Durchführung der Pumpversuche

Ziel der Pumpversuche in den einzelnen Grundwassermeßstellen war es, Angaben über die örtlichen Durchlässigkeitsbeiwerte bzw. Transmissivitäten sowie einen möglichen Stockwerksbau des Aquifers zu erhalten.

Entsprechend den Auflagen der zuständigen Behörden durfte im Untersuchungsgebiet wöchentlich nur ein Pumpversuch durchgeführt werden.

Abweichend von den Planungen, die in zehn im ersten Bauabschnitt zu erstellenden Grundwassermeßstellen Pumpversuche vorsahen, wurden nur in acht Grundwassermeßstellen Pumpversuche gefahren.

Die Annahme, in den Meßstellengruppen XIII/XIV und XV/XVI in verschiedenen Teufen durch wasserundurchlässige bzw. geringdurchlässige Schichten voneinander getrennte Aquifere erschlossen zu haben, konnte bei der Durchführung der Pumpversuche in den tieferen Grundwassermeßstellen XIII und XV nicht bestätigt werden. Vielmehr ergaben sich unmittelbar nach dem Anlaufen der Pumpe in den tieferen Grundwassermeßstellen XIII und XV auch deutliche Absenkungen des Grundwasserspiegels in den jeweils benachbarten Grundwassermeßstellen XIV und XVI. Diese zwischen den Grundwassermeßstellen XIII/XIV einerseits und XV/XVI andererseits bestehende hydraulische Verbindung läßt vermuten, daß die in den Grundwassermeßstellengruppen in unterschiedlichen Teufen verfiltrierten grundwasserführenden Schichten jeweils einem gemeinsamen Aquifer zuzurechnen sind.

Der Pumpversuch in der Grundwassermeßstelle III mußte wiederholt werden, da während des laufenden Pumpversuches ein in der Nähe des Pumpbrunnens gelegener Brunnen seinen Betrieb aufnahm und die Messungen nachhaltig beeinflusste.

Nach nur zehnminütiger Pumpzeit mit einer Grundwasserförderung von ca. 18 l/s fiel die Grundwassermeßstelle VIIA trocken, so daß der Pumpversuch abgebrochen werden mußte. Der Pumpversuch wurde nach Wiedererreichen des Ruhewasserspiegels mit einer Grundwasserentnahmemenge von ca. 4,5 l/s neu gestartet.

Die Auswertung der Pumpversuchsergebnisse wird in einer gesonderten Teilaufgabe (2219.03/AP 2) dargestellt.

Eine Übersicht über die Pumpversuche im Rahmen des ersten Bauabschnittes vermittelt Tabelle 6.

## 5.2 Technische Ausführung der Pumpversuche

Die Pumpversuche wurden auf eine Dauer von jeweils 24 Stunden je Pumpbrunnen ausgelegt. Der Einbau der Unterwasserpumpe erfolgte jeweils im Sumpf des Pumpbrunnens. Mit Ausnahme des Pumpversuchsortes VIIA lag die durchschnittliche Pumpleistung bei ca. 18 l/s. Aufgrund der schlechten Transmissivität des Aquifers im Bereich der Grundwassermeßstelle VIIA wurde die Grundwasserfördermenge dort auf ca. 4,5 l/s begrenzt. Abgesehen von Schwankungen in den Grundwasserfördermengen zu Beginn eines Pumpversuches wurden die Grundwasserfördermengen über die gesamte Laufzeit der einzelnen Pumpversuche relativ konstant gehalten.

Die Messungen der gehobenen Grundwassermengen wurden auf folgende Art und Weise durchgeführt:

1. Wasseruhr
2. Ponceletmeßkasten

Das Ableiten der geförderten Grundwassermengen erfolgte über Rohrleitungen in den nächstgelegenen Vorfluter oder Entwässerungskanal.

Vor und während der Pumpversuche wurden die Grundwasserspiegellagen im Pumpbrunnen und in Grundwassermeßstellen in der Umgebung des Pumportes eingemessen. Zur kontinuierlichen Aufzeichnung der Grundwasserspiegellagen in Grundwassermeßstellen in der Umgebung der Pumporte wurden dort Pegelschreiber installiert. In den Pumpbrunnen selber wurden die Grundwasserspiegellagen mittels Kabellichtlot eingemessen.

In der ersten Pumpversuchsstunde, während der stärksten Absenkungsphase, erfolgten die Messungen in halbminütigen bis minütigen Abständen. Nach Erreichen eines quasistationären Strömungszustandes wurden die Meßintervalle zunächst auf fünfminütige und später auf stündliche Messungen verlängert. Zur Aufzeichnung der Wiederanstiegsphase bis zur Wiederherstellung der Ruhewasserspiegellage wurde entsprechend den Meßintervallen zu Beginn des Pumpversuches verfahren.

Um unbeeinflusste Grundwasserspiegellagen außerhalb der Pumpversuchsorte zu erhalten, wurden außerhalb der Absenkungsbereiche "Referenzpegel" ausgewählt, deren Filterstrecken in dem zu untersuchenden Aquifer stehen.

Um Veränderungen in der hydrochemischen Charakteristik der Grundwässer während der Pumpversuche festzustellen, wurden an jedem Pumpbrunnen über einen Entnahmehahn am Bohrlochkopf Wasserproben gezogen. Darüber hinaus wurden im Durchfluß Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Redoxpotential und Sauerstoffgehalt des geförderten Grundwassers gemessen.

## 6 Einmessen der Lage der Grundwassermeßstellen

Vor der Eingliederung der erstellten Grundwassermeßstellen in das bereits vorhandene Grundwassermeßstellennetz Konrad wurden die Grundwassermeßstellen ihrer Höhenlage nach eingemessen.

Die Hoch- und Rechtswerte jeder Grundwassermeßstelle wurden aus der topographischen Karte bestimmt. Die Geländehöhen sowie die Meßpunkthöhen für Grundwasserspiegelmessungen bezogen auf NN wurden über Nivellements ermittelt. Die Höhenangaben wurden durch Vor- und Rücknivellements bzw. Schleifennivellements abgesichert. Die Teufen der Grundwassermeßstellen, bezogen auf verschiedene Festpunkte, wurden zusätzlich durch genaues Loten überprüft.

In Tabelle 7 sind die technischen Daten der Grundwassermeßstellen zusammengefaßt.

## 7 Nutzung der Grundwassermeßstellen

Nach Abnahme der im ersten Bauabschnitt des hydrogeologischen Untersuchungsprogrammes Konrad erstellten Grundwassermeßstellen in der 29. KW des Jahres 1984 wurden die Meßstellen in das bereits bestehende Grundwassermeßstellennetz Konrad integriert.

Einen Überblick über den derzeitigen Umfang des Grundwassermeßstellennetzes Konrad vermittelt der Lageplan in Anlage 3 (Stand 30.07.1984).

Während der Untersuchungs-/Beweissicherungsphase sind in den Grundwassermeßstellen noch folgende Untersuchungen vorgesehen:

- Beobachtung der Grundwasserspiegellagen des oberflächennahen Grundwassers.
- Einbohrlochmessungen zur Bestimmung der Fließrichtungen und Fließgeschwindigkeiten des oberflächennahen Grundwassers.
- In situ-Messungen hydrochemisch wichtiger Parameter.
- Hydrochemische und altersmäßige Charakterisierung der oberflächennahen Grundwässer.
- Bestimmung des Radionuklidgehaltes des oberflächennahen Grundwassers.

Pumpversuche zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte bzw. Transmissivitäten des Aquifers wurden bereits im Rahmen der Baumaßnahmen durchgeführt.

Seit August 1984 wird das Grundwassermeßstellennetz gemeinsam von der GSF und dem Betrieb der Schachtanlage Konrad betreut. Die monatlichen Überprüfungen der Grundwassermeßstellen, der Wechsel der Pegelblätter sowie Kontrollmessungen mit Kabellichtlot werden vom Betrieb der Schachtanlage Konrad durchgeführt. Technische Wartungsarbeiten sowie die wissenschaftliche Auswertung der Meßergebnisse der Grundwasserspiegellagen werden z. Zt. noch ausschließlich von der GSF durchgeführt.

## 8 Zusammenfassung der Ergebnisse

Zur Verbesserung der geologischen und hydrogeologischen Erkenntnisse in den quartären Ablagerungen im Nahbereich um die Schachtanlage Konrad wurden im Rahmen des ersten Bauabschnittes des hydrogeologischen Untersuchungsprogrammes Konrad zwölf Aufschlußbohrungen (Bohrdurchmesser 130 mm) im Spülbohrverfahren geteuft.

Für stratigraphische Untersuchungen (Pollenanalysen und Kieszählungen) wurden zahlreiche Sonderproben gewonnen.

Geophysikalische Bohrlochmessungen dienten der genaueren teufenmäßigen Einordnung der Spülproben sowie der Festlegung der Ausbaupläne der Aufschlußbohrungen zu Grundwassermeßstellen.

Von zwölf Aufschlußbohrungen wurden - entsprechend den Planungen - zehn auf einen Bohrdurchmesser von mindestens 300 mm aufgewältigt und zu Grundwassermeßstellen mit einer Verrohrung von DN 150 (6") ausgebaut. Die restlichen zwei Aufschlußbohrungen wurden wieder verfüllt.

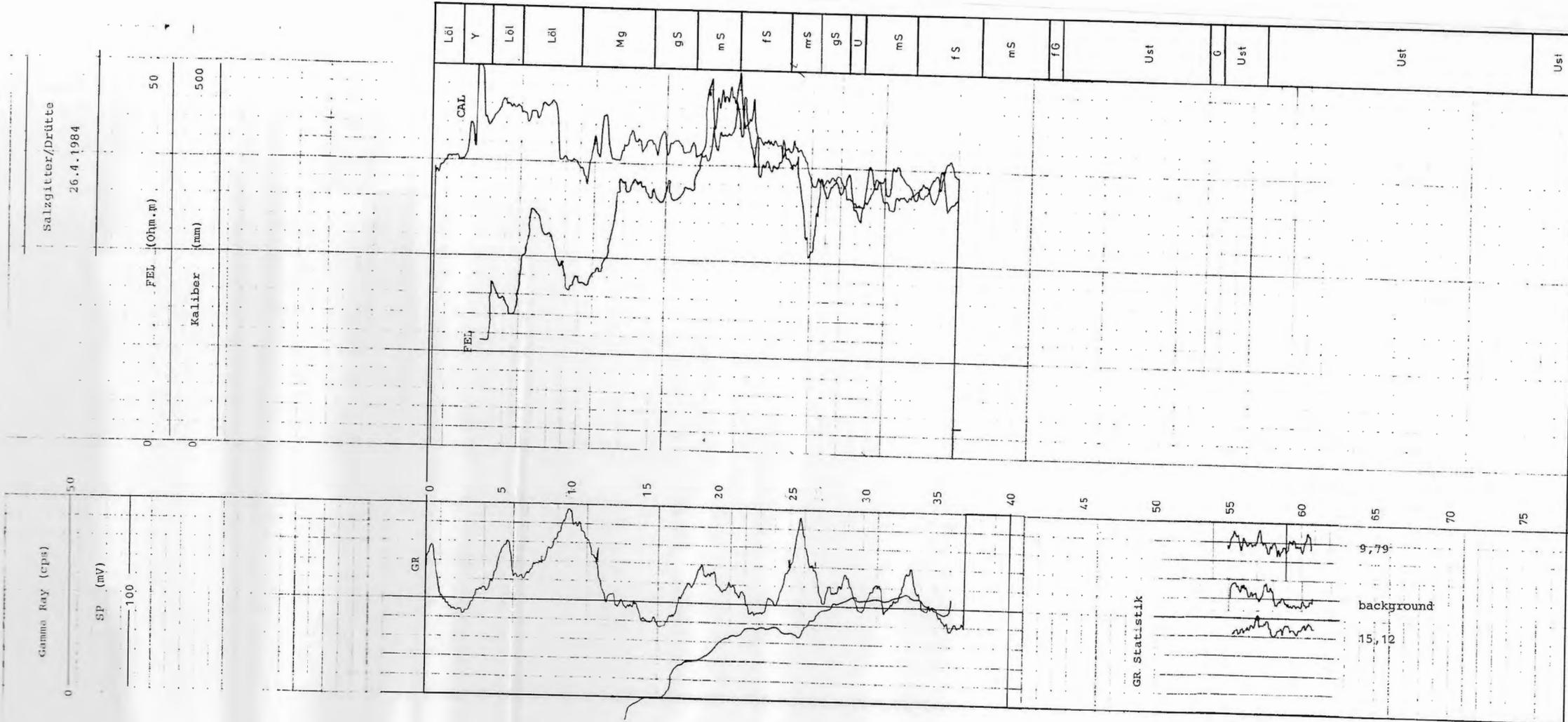
Zur Bestimmung der lokalen Durchlässigkeitsbeiwerte bzw. Transmissivitäten des quartären Grundwasserleiters wurden in acht Grundwassermeßstellen 24stündige Pumpversuche mit einer Pumpleistung von max. 18 l/s durchgeführt.

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Geophysikalische Bohrlochvermessung der Bohrung	III
Abbildung 2:	" " " "	V
Abbildung 3:	" " " "	VI
Abbildung 4:	" " " "	VIIA
Abbildung 5:	" " " "	IX
Abbildung 6:	" " " "	XIII
Abbildung 7:	" " " "	XV
Abbildung 8:	" " " "	XVII
Abbildung 9:	Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung	III
Abbildung 10:	Litho-Log " " " "	V
Abbildung 11:	Litho-Log " " " "	VI
Abbildung 12:	Litho-Log der Bohrung	VII
Abbildung 13:	Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung	VIIA
Abbildung 14:	Litho-Log der Bohrung	IX
Abbildung 15:	Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung	IXA
Abbildung 16:	" " " " "	XIII
Abbildung 17:	" " " " "	XIV
Abbildung 18:	" " " " "	XV
Abbildung 19:	" " " " "	XVI
Abbildung 20:	" " " " "	XVII
Abbildung 21:	Abschlußbauwerk (Typ 1) der Grundwassermeßstellen	
Abbildung 22:	" (Typ 2) " "	

<b>BGR Hannover</b> Gamma Ray, Spont. Potential, Foc. Electrolog Kaliber		Land: <u>Niedersachsen</u>		
		Kreis: <u>Stadt Salzgitter</u>		
Auftraggeber: <u>GSF/Ift</u> Bohrung: <u>III</u> Gemarkung: <u>Drütte</u> Land: <u>Niedersachsen</u> Kreis: <u>Stadt Salzgitter</u>		Topogr. Karte: <u>3828 Lebenst.O./3728 Braunsch.W.</u> Rechtswert: <u>3599030</u> Hochwert: <u>5780675</u>		
Teufenbezugspunkt: <u>Ackersohle</u> , Höhe über N.N. <u>        </u> m Überstand* <u>        </u> m über Teufenbezugsp Bohrbezugspunkt: <u>        </u> m		Teufenskala: <u>1:200</u> Andere Messungen: <u>keine</u>		
Messung	GR	Cal	SP	FEL
Datum / Uhrzeit	26.4.1984			
Tiefster Meßpunkt	37	36	36	36
Höchster Meßpunkt	0	0,20	13	3,40
abstrecke	37	35,80	23	32,60
Rohrschuh				
Erreichte Teufe				
Endteufe (Bohrmeisterangabe)				
Spülung, Zusammensetzung	Wasser			
Spez. Gewicht	Viskos.	Herkunft Spülungsprobe: Letzter Umlauf: <input type="checkbox"/>		Spülungsgrube: <input checked="" type="checkbox"/>
Rm	Ωm	g	bei °C	
Rmf	Rmc	Ωm	bei °C, Zeit vom letzten Umlauf bis zur Messung:	
pH-Wert	Niveau			
Meßwagen				
Ausführender				
Geologische Bearbeitung				
Bohrlochdaten		Verrohrungsdaten		
Ø	von m	bis m	Ø	Wandstärke
300	37	0		

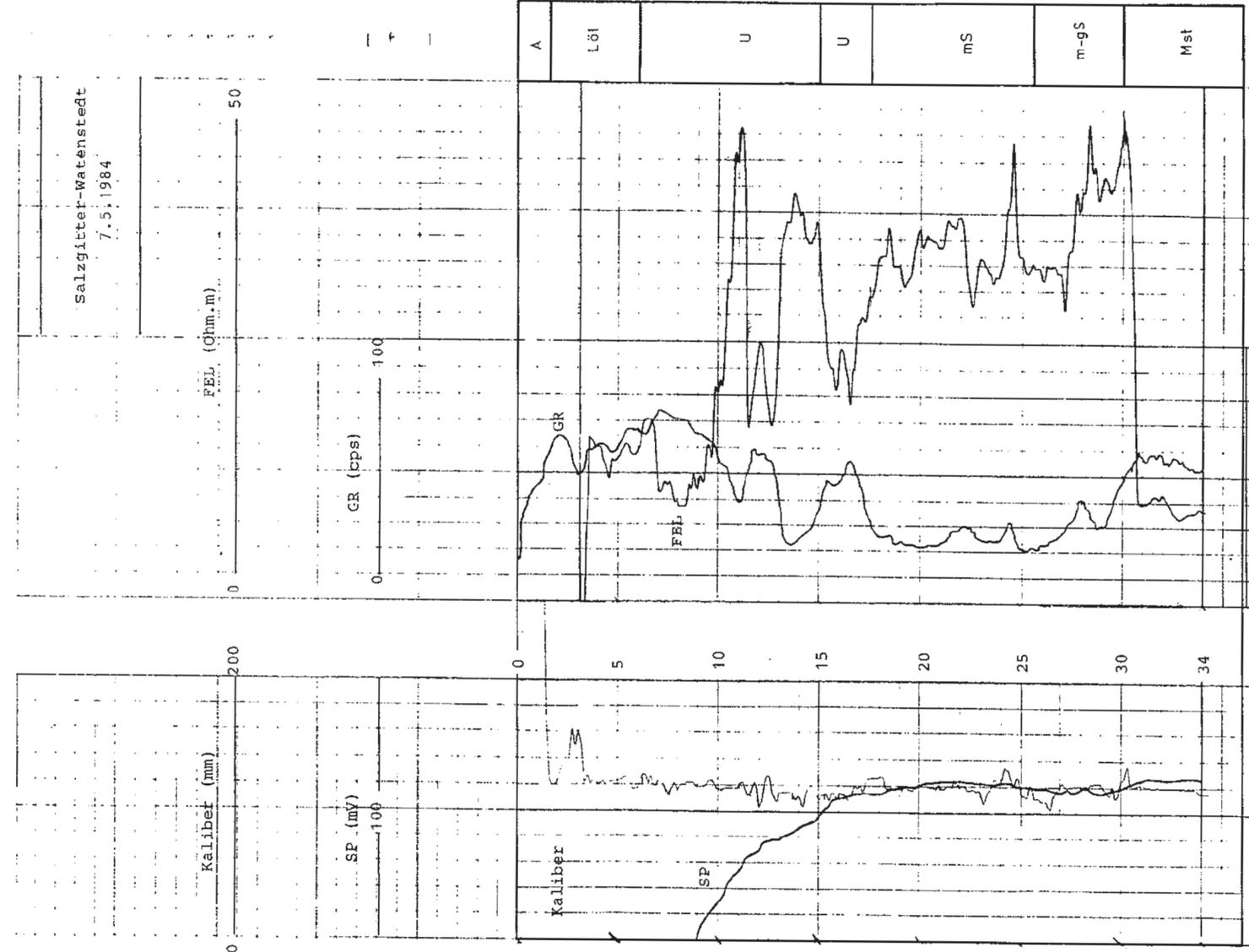
Allgemeine Daten Bohrunternehmen: <u>        </u> Bohrgerät: <u>M 300</u> Bohrverfahren: <u>Rotary-Spülbohrung</u> Bohrmeister: <u>        </u> Bemerkungen: <u>        </u>		Meßdaten Messung: <input type="checkbox"/> ES <input type="checkbox"/> FEL <input checked="" type="checkbox"/> Sonde-Nr.: <u>        </u> Ø: <u>        </u> Einschub: <u>        </u>		Spacing Empfindlichkeit 25 Ωm/10 SKT 25		Fahrgeschw. 10 m/min		SP mV/10	
Messung: <u>GR</u> Sonde-Nr.: <u>        </u> Einschub: <u>        </u> Direktor: <u>        </u>		Messung: <u>GR</u> Sonde-Nr.: <u>        </u> Einschub: <u>        </u>		Spacing Empfindlichkeit 50 cps/10 SKT 50		Fahrgeschw. 5 m/min		Eichquelle Nr. <u>        </u> Sonden-Pos hor/vert <u>        </u>	
Messung: <u>SP</u> Sonde-Nr.: <u>        </u> Einschub: <u>        </u>		Messung: <u>SP</u> Sonde-Nr.: <u>        </u> Einschub: <u>        </u>		Spacing Empfindlichkeit 100mV /10SKT 100		Fahrgeschw. 10 m/min		Eichquelle Nr. <u>        </u> Sonden-Pos hor/vert <u>        </u>	
Messung: <u>Kaliber</u> Sonde-Nr.: <u>        </u> Einschub: <u>        </u>		Messung: <u>Kaliber</u> Sonde-Nr.: <u>        </u> Einschub: <u>        </u>		Spacing Empfindlichkeit 250mm /10SKT 250		Fahrgeschw. 8 m/min		Eichquelle Nr. <u>        </u> Sonden-Pos hor/vert <u>        </u>	
Bemerkungen: <u>        </u>									
ES/FEL: <input checked="" type="checkbox"/> Inmündführung „B“ GR-Echdaten: Background <u>        </u> cps / Background + Eichquelle <u>        </u> cps / Eichschußlag (Bereich) <u>        </u> ( <u>        </u> )									



Projekt		Schachtanlage Konrad Salzgitter	
Leistungsantrag		Teilungs-Nr 2219.02 Arbeitspaket Nr 17 I. BA	
Bemerkung	geophys. Bohrlochvermess. d. BGR	Erstellen von 10 Pegelbohrungen Geophysikalische Bohrlochvermessung Bohrung III	
bearb.	10/84	Datum	11/84
gez.		Maßstab	Abb. 1
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			

<b>BGR Hannover</b>		Gamma Ray, Spont. Potential, Foc. Electrolog		
Land: Niedersachsen		Kaliber		
Kreis: Stadt Salzgitter		Auftraggeber: GSF/Ift		
Gemarkung: Watenstedt		Bohrung: V Gemarkung: Watenstedt		
Land: Niedersachsen		Kreis: Stadt Salzgitter		
Bohrung: V		Topogr. Karte: 3828 Lebenst.O./3728 Braunsch.W.		
Rechtswert: 3596240		Andere Messungen: keine		
Hochwert: 5780885				
Teufenbezugspunkt: Ackersohle, Höhe über NN. _____ m		Teufenskala: 1:200		
Überstand: _____ m über Teufenbezugsp.				
Bohrbezugspunkt: _____ m				
Messung	GR	Cal	SP	FEL
Datum / Uhrzeit	7.5.1984			
Tiefster Meßpunkt	34	34	34	34
Höchster Meßpunkt	0	0,25	8	3,10
Meßstrecke	34	33,75	26	30,90
Rohrschuh				
Erreichte Teufe				
Endteufe (Bohrmeisterangabe)				
Spülung: Zusammensetzung Wasser				
Spez. Gewicht / Viskos.		Herkunft Spülungsprobe: Letzter Umlauf: <input type="checkbox"/>		
Rm	Ωm	11,8	bei	°C
Rmf	Rmc	Ωm	bei	°C
Zeit vom letzten Umlauf bis zur Messung:				
pH-Wert / Niveau				
Meßwagen				
Ausführender				
Geologische Bearbeitung				
Bohrlochdaten		Verrohrungsdaten		
φ	von m	bis m	φ	Wandstärke
130mm	34	0		

Allgemeine Daten						
Bohrername:	M 300					
Bohrerart:	Rotary-Spülbohrung					
Bohrmeister:						
Bemerkungen:						
Gerätedaten						
Messung:	ES <input type="checkbox"/> FEL <input checked="" type="checkbox"/>					
Sonde-Nr.	φ:					
Einschub:						
Messung:	GR φ:					
Sonde-Nr.						
Einschub:						
Detektor:						
Messung:	SP φ:					
Sonde-Nr.						
Einschub:						
Messung:	Kaliber φ:					
Sonde-Nr.						
Einschub:						
Bemerkungen:						
Meddaten						
Teufenmaßstab	von m	bis m	Spacing	Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.	SP
1:200	34	3,10		25	10 m/min	mV/10
Teufenmaßstab	von m	bis m	Zeitkonst.	Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.	Eichquelle
1:200	34	0	5 sec	100 cps / 10 Skt	6 m/min	Nr.
Teufenmaßstab	von m	bis m		Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.	Sonden-Pos.
1:200	34	8		100 mV/10 Skt	10 m/min	hor./vert
Teufenmaßstab	von m	bis m		Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.	
1:200	34	0,25		200 mV/10 Skt	8 m/min	
ES/FEL: Stromrückführung "B": <input type="checkbox"/>		Nullpotential "N": Spülgrube <input type="checkbox"/> außerhalb <input type="checkbox"/> (Abstand _____ m)				
GR-Eichdaten: Background _____ cps / Background+Eichquelle _____ cps / Eichausschlag (Bereich) _____						



Projekt: Schichtenanlage Konrad Salzgitter	
Leistungskatalog	Teilaufgabe Nr. 2219.02 Arbeitspaket Nr. 1/I.BA
Bemerkung	geophys. Bohrlochvermess. d. BGR
Objekt	Erstellen von 10 Pegelbohrungen
Einzeleinheit	Geophysikalische Bohrlochvermessung Bohrung V
Datum	10/84
gez	11/84
Maßstab	Anlage Abb. 2
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung	

Land: Niedersachsen  
Kreis: Stadt Salzgitter  
Gemarkung: Watenstedt  
Bchrung: VI

Auftraggeber: GSF/IFT  
Bohrung: VI Gemarkung: Watenstedt  
Land: Niedersachsen Kreis: Stadt Salzgitter

Topogr. Karte: 3828, Leidenst. O./3728, Braunschw. W.  
Rechtswert: 3597570  
Hochwert: 5781720  
Andere Messungen: keine

Teufenbezugspunkt: Ackerschle, Höhe über NN: \_\_\_\_\_ m  
Überstand: \_\_\_\_\_ m über Teufenbezugspt.  
Bohrbezugspunkt: \_\_\_\_\_ m

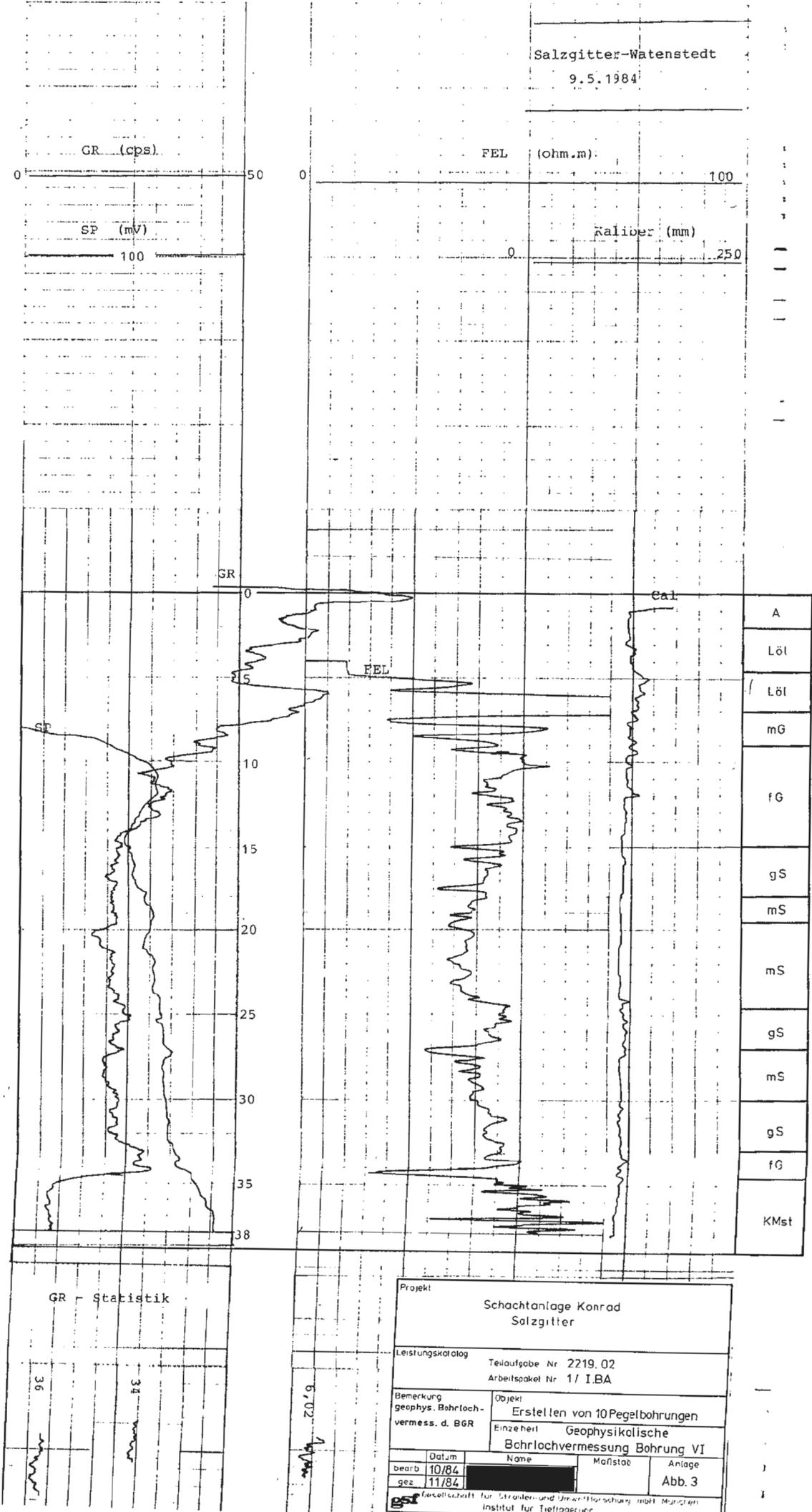
Teufenskala: 1:200

Messung	GR	CdL	SP	FEL
Datum	Uhrzeit	9.5.1984		
Teiler Meßpunkt	38	38	38	38
Hochster Meßpunkt	0	0,8	7	4
Meßstrecke	38	37,2	31	34
Rohrschuh				
Freie Teufe	38	38	38	38
Endteufe (Bohrmeisterangabe)				

Spülung: Zusammensetzung: WASSER  
Spez. Gewicht: \_\_\_\_\_ Viskos: \_\_\_\_\_  
Rennl. Renc. Qm: 14,3 bei \_\_\_\_\_ °C  
pH-Wert: \_\_\_\_\_ bei \_\_\_\_\_ °C  
Zeit vom letzten Umlauf bis zur Messung: \_\_\_\_\_  
Süßungsprobe:

Geologische Bearbeitung: \_\_\_\_\_  
Ausführender: \_\_\_\_\_  
Messwagen: \_\_\_\_\_  
Bohrlochdaten: \_\_\_\_\_  
Verrohrungsdaten: \_\_\_\_\_

Allgemeine Daten								
Bohrunternehmen: _____								
Bohrgerät: M 300 Bohrfahrten: Rotary-Spülbohrung Bohrmeister: _____								
Bemerkungen: _____								
Gerätedaten	Meßdaten							
Messung: ES <input type="checkbox"/> FEL <input checked="" type="checkbox"/>	Teufenmaßstab	von m	bis m	Spacing	Empfindlichkeit	Fahrgeschw.	SP	
Sonde-Nr. Ø:	1:200	38	4		50 Ωm/10 Skt	10 m/min	mV/10	
Einschübe:								
Messung: GR	Teufenmaßstab	von m	bis m	Zeitkonst.	Empfindlichkeit	Fahrgeschw.	Eichquelle	
Sonde-Nr. Ø:	1:200	38	0	5 sec	50 cps /10 Skt	6 m/min	Nr. _____	
Einschub:							Sonden-Pos. _____	
Detektor:							hor./vert. _____	
Messung: SP	Teufenmaßstab	von m	bis m		Empfindlichkeit	Fahrgeschw.		
Sonde-Nr. Ø:	1:200	38	7		100mV /10 Skt	10 m/min		
Einschübe:								
Messung: CAL	Teufenmaßstab	von m	bis m		Empfindlichkeit	Fahrgeschw.		
Sonde-Nr. Ø:	1:200	38	0,8		125mm/10Skt	8 m/min		
Einschub:								
Bemerkungen: _____								
ES/FEL: <input checked="" type="checkbox"/> Stromrückführung „B“? Nullpotential „N“: Spülgrube <input type="checkbox"/> , außerhalb <input type="checkbox"/> , (Abstand _____ m)								
GR-Eichdaten: Background _____ cps / Background + Eichquelle _____ cps / Eichausschlag (Bereich) _____ (_____)								



**BGR**  
Hannover

Gamma Ray, Spont. Potential, Foc. Electrolog

Kaliber

Land: Niedersachsen  
Kreis: Stadt Salzgitter  
Gemarkung: Watenstedt  
Bohrung: VIIA

Auftraggeber: GSF/IFT  
Bohrung: VIIA Gemarkung: Watenstedt  
Land: Niedersachsen Kreis: Stadt Salzgitter

Topogr. Karte: 3828 Lebenst.O./3728 Braunsch.W.  
Rechtswert: 3596165  
Hochwert: 5781975

Teufenbezugspunkt: Ackersohle, Höhe über N.N. m  
Überstand: m über Teufenbezugsp.  
Bohrbezugspunkt: m

Teufenskala: 1:200

Messung	GR	Cal	SP	FEL
Datum   Uhrzeit	16.5.1984			
Tiefster Meßpunkt	29	29	29	29
Höchster Meßpunkt	0	0,9	11,4	4,7
Meßstrecke	29	20	17,6	24,3
Rohrschuh				
Erreichte Teufe	29	29	29	29
Teufe (Bohrmeisterangabe)				
Spülung: Zusammensetzung	Wasser			
Spez. Gewicht   Viskos.				Herkunft Spülungsprobe: Letzter Umlauf: <input type="checkbox"/>
Rm   Qm	11	bei	°C	Spülungsgrube: <input checked="" type="checkbox"/>
Rmf   Rmc   Qm		bei	°C	Zeit vom letzten Umlauf bis zur Messung:
pH-Wert   Niveau				
Meßwagen				
Ausführender				
Geologische Bearbeitung				

Bohrlochdaten			Verrohrungsdaten			
Ø	von m	bis m	Ø	Wandstärke	von m	bis m
130 mm	29	0				

**Allgemeine Daten**

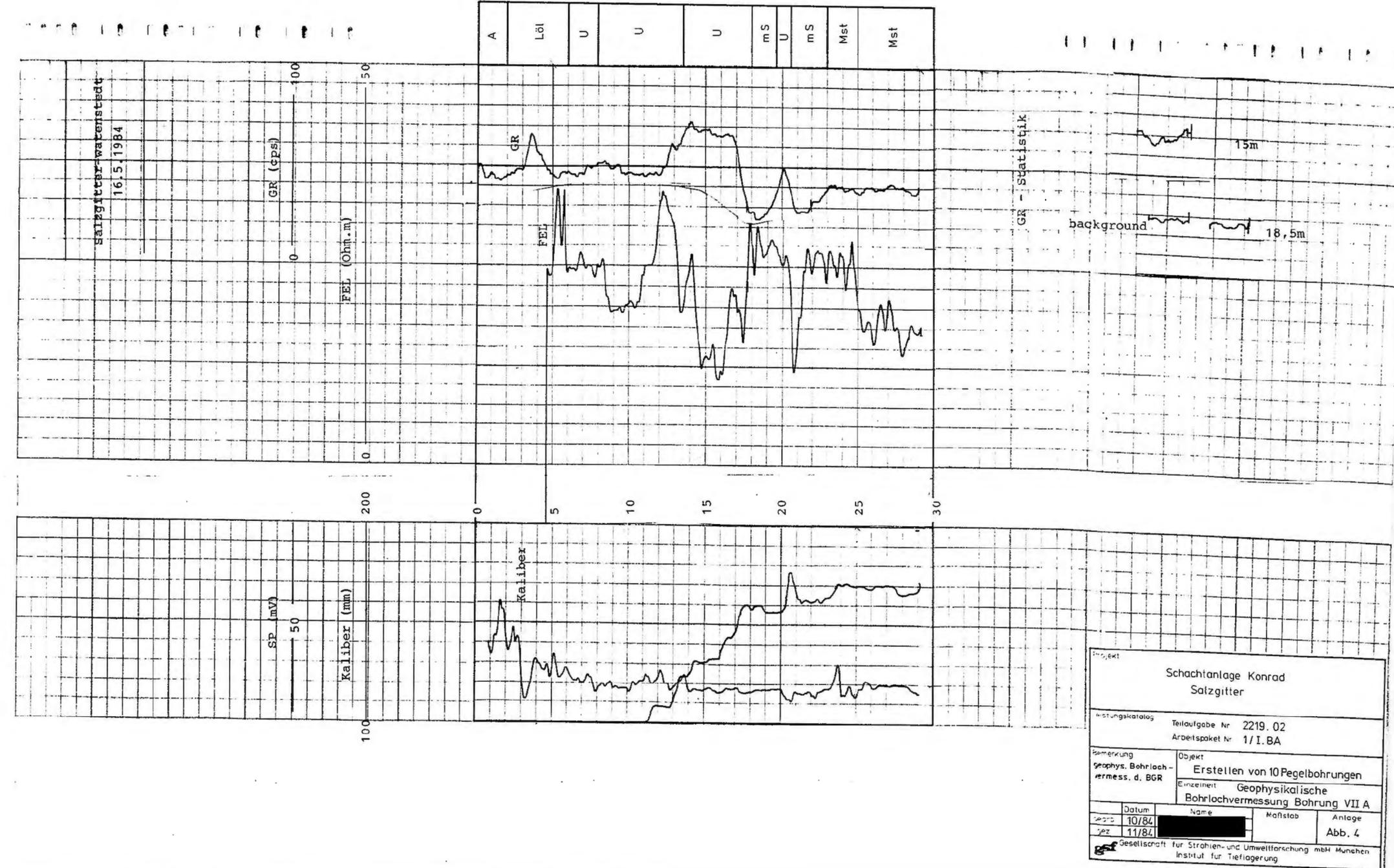
Bohrunternehmen: M. 3.00  
Bohrgerät: M. 3.00  
Bohrverfahren: Rotary-Spülbohrung  
Bohrmeister: [Redacted]

**Geräte- und Meßdaten**

Messung:	ES	FEL	GR	SP	CAL
Sonde-Nr.	Ø:	Ø:	Ø:	Ø:	Ø:
Einschübe:					
Detektor:					
Messung:					
Sonde-Nr.					
Einschübe:					
Messung:					
Sonde-Nr.					
Einschübe:					

**Bemerkungen:**

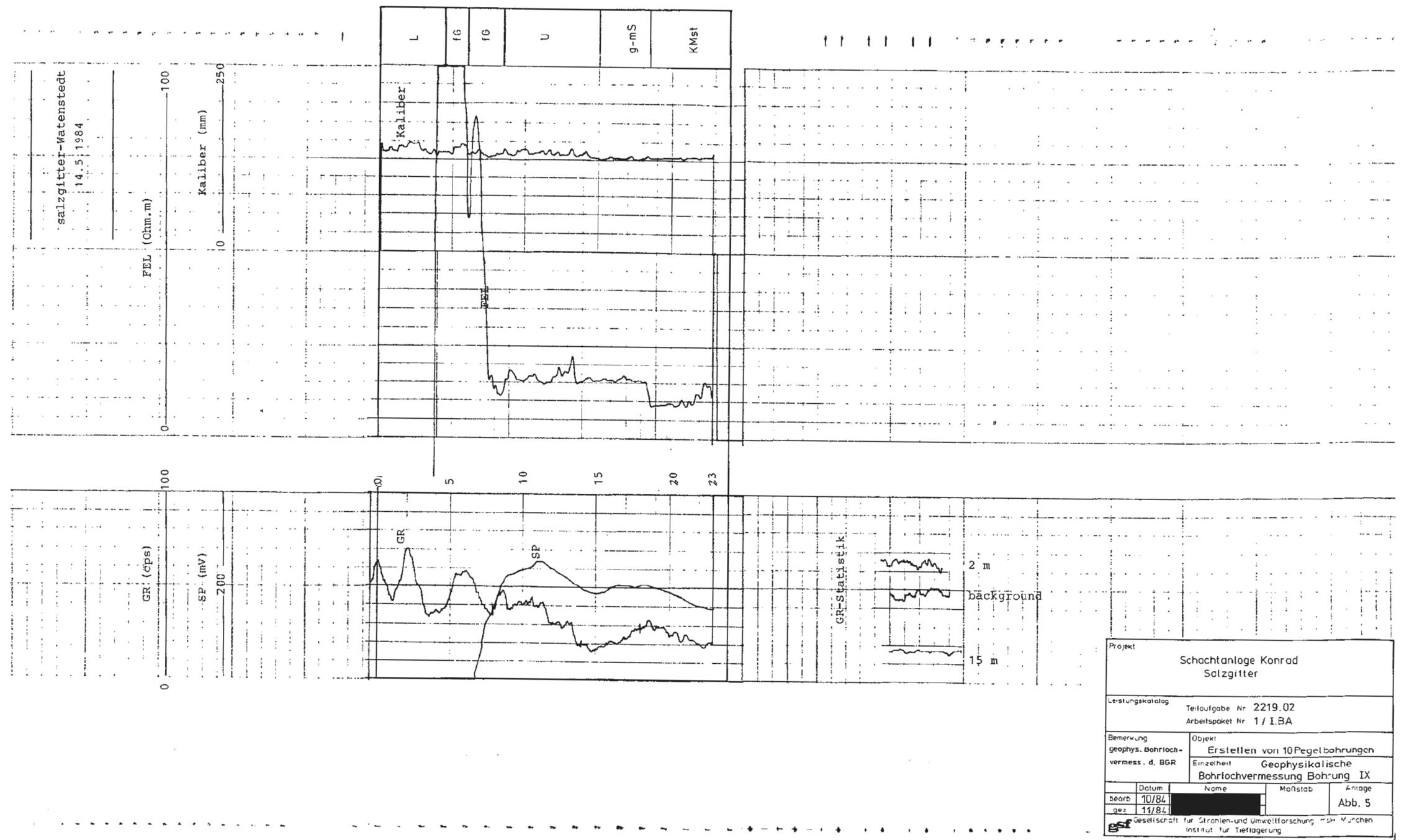
ES/FEL-Øromdrückführung „B“:  
GR-Eichdaten: Background cps / Spülgrube [ ], außerhalb [ ], (Abstand [ ] m)  
Eichauschlag (Bereich) [ ]



<b>BGR Hannover</b>		Gamma Ray, Spont. Potential, Foc. Electrolog		
Land: Niedersachsen		Kaliber		
Kreis: Stadt Salzgitter		Auftraggeber: GSF/IFT		
Gemarkung: Watenstedt		Bohrung: IX Gemarkung: Watenstedt		
Bohrung: IX		Land: Niedersachsen Kreis: Stadt Salzgitter		
Topogr. Karte: 3828 Lebnst.O./3728 Braunsch.W.		Andere Messungen: keine		
Rechtswert: 3596735		Hochwert: 5782720		
Teufenbezugspunkt: Ackersohle, Höhe über N.N. _____ m		Teufenskala: 1:200		
Überstand: _____ m über Teufenbezugsp.				
Bohrbezugspunkt: _____ m				
Messung	GR	Cal	SP	FEL
Datum / Uhrzeit	14.5.1984			
Tiefster Meßpunkt	23	22,8	23	22,9
Höchster Meßpunkt	0	0,20	6,70	3,90
Meßstrecke	23	22,6	16,30	19
Rohrschuh				
Erreichte Teufe	23	22,6	16,4	23
Endteufe (Bohrmeisterangabe)				
Spülung: Zusammensetzung Wasser				
Spez. Gewicht		Viskos.	Herkunft Spülungsprobe: Letzter Umlauf: <input type="checkbox"/>	
R <sub>100</sub>	Ωm	9,1	bei °C	Spülungsgrube: <input checked="" type="checkbox"/>
R <sub>mf</sub> / R <sub>mc</sub>	Ωm		bei °C	Zeit vom letzten Umlauf bis zur Messung:
pH-Wert / Niveau				
Meßwagen				
Ausführender				
Geologische Bearbeitung				
Bohrlochdaten		Verrohrungsdaten		
Ø	von m bis m	Ø	Wandstärke	von m bis m
130mm	23 0			

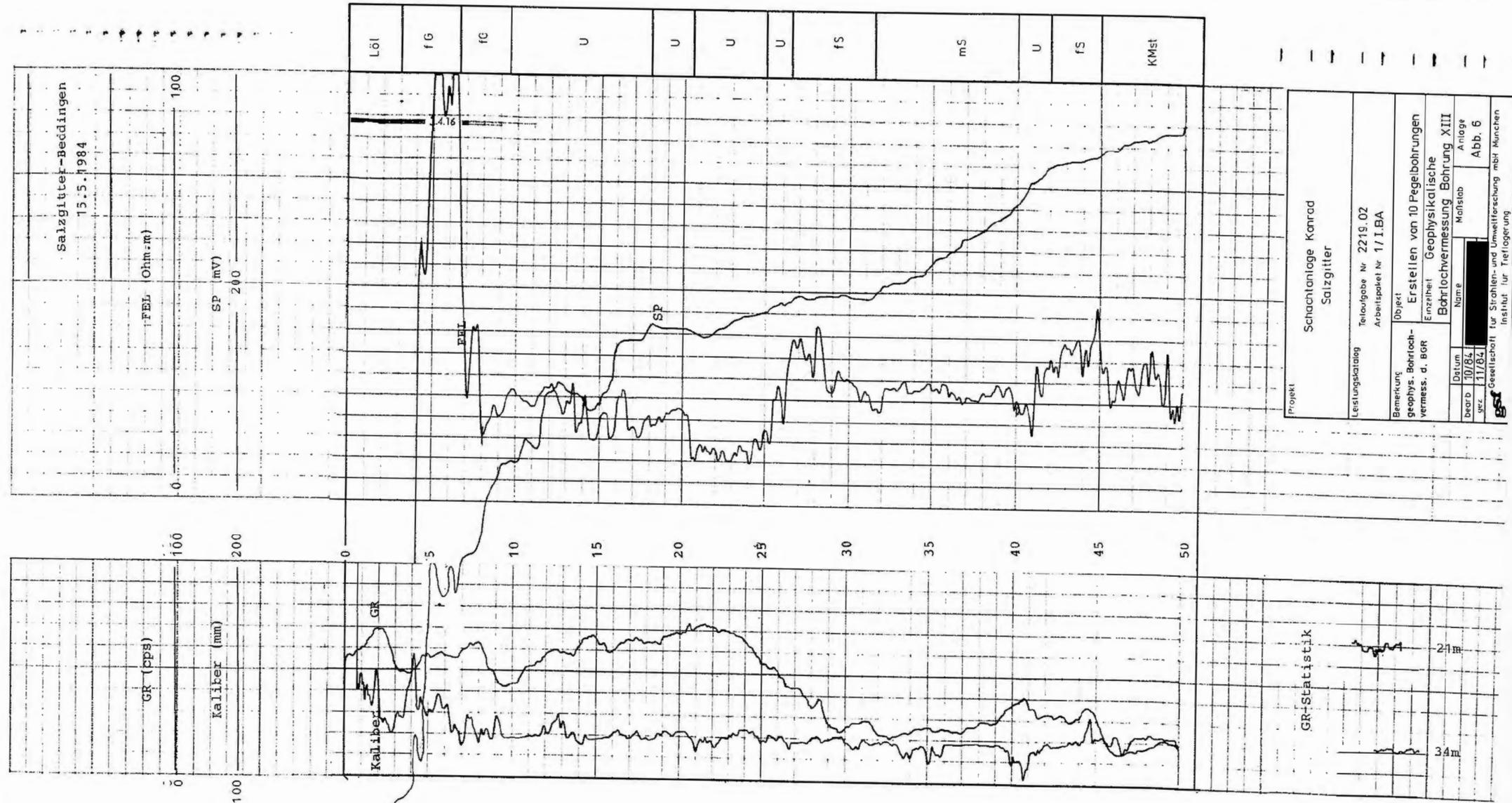
Allgemeine Daten		Bohrernehmen: _____		Bohrverfahren: Rotary-Spülbohrung		Bohrmeister: _____	
Bohrgerät: M 300		Bemerkungen: _____					
Gerätearten		Meßdaten					
Messung: ES	FEL <input checked="" type="checkbox"/>	Teufenmaßstab	von m	bis m	Spacing	Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	23	3,9	50 Ωm/10 Skt	50	10 m/min
Einschübe:							
Messung: GR	Ø:	Teufenmaßstab	von m	bis m	Zeitkonst.	Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	23	0	5 sec	100 cps/10 Skt	6 m/min
Einschübe:							
Detektor:							
Messung: SP	Ø:	Teufenmaßstab	von m	bis m	Empfindlichkeit	Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	23	6,70	200mV/10 Skt	200mV/10 Skt	10 m/min
Einschübe:							
Messung: Kaliber	Ø:	Teufenmaßstab	von m	bis m	Empfindlichkeit	Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	22,8	0,20	1,25mm/10 Skt	1,25mm/10 Skt	8 m/min
Einschübe:							
Bemerkungen:							

ES/FEL: Stromdurchführung „B“: \_\_\_\_\_ Nullpotential „N“: Spülgrube  außerhalb  (Abstand \_\_\_\_\_ m)  
 GR-Eichdaten: Background \_\_\_\_\_ cps / Background + Eichquelle \_\_\_\_\_ cps / Eichausschlag (Bereich) \_\_\_\_\_



<b>BGR</b> <b>Hannover</b>		Gamma Ray, Spont. Potential, Foc. Electrolog			
		Kaliber			
Land: Niedersachsen Kreis: Stadt Salzgitter Gemarkung: Beddingen Bohrung: XIII	Auftraggeber: GSF/Ift				
	Bohrung: XIII		Gemarkung: Beddingen		
Land: Niedersachsen		Kreis: Stadt Salzgitter			
Topogr. Karte: 3828 Lebenst.O./3728 Braunsch.W.		Andere Messungen:			
Rechtswert: 3597105		keine			
Hochwert: 5783660					
Teufenbezugspunkt: Ackersohle, Höhe über NN. _____ m		Teufenskala:			
Überstand: _____ m über Teufenbezugsp.		1:200			
Bohrbezugspunkt: _____ m					
Messung	GR	Cal	SP	FEL	
Datum   Uhrzeit	15.5.1984				
Tiefster Meßpunkt	50	50	50	50	
Höchster Meßpunkt	0	0,75	8,40	4,10	
Meßstrecke	50	49,25	41,60	45,90	
Rohrschuh					
Erreichte Teufe					
Endteufe (Bohrmeisterangabe)					
Spülung: Zusammensetzung Wasser					
* Spez. Gewicht   Viskos.		Herkunft Spülungsprobe: Letzter Umlauf: <input type="checkbox"/>			
* Rm	Ωm	8,6	bei	°C	
* Rmf	Rmc	Ωm	bei	°C	
Zeit vom letzten Umlauf bis zur Messung: _____					
* pH-Wert   Niveau					
Meßwagen					
Ausführender					
Geologische Bearbeitung					
Bohrlochdaten		Verrohrungsdaten			
∅	von m	bis m	∅	Wandstärke	
130 mm	50	0			

Allgemeine Daten				
Bohrunternehmen: M 300				
Bohrverfahren: Rotary-Spülbohrung				
Bohrmeister: _____				
Bemerkungen: _____				
Meßdaten				
Messung: ES <input type="checkbox"/>	FEL <input checked="" type="checkbox"/>	Teufenmaßstab	von m	bis m
Sonde-Nr.	∅:	1:200	50	4,10
Einschübe:				
Messung: GR	∅:	Teufenmaßstab	von m	bis m
Sonde-Nr.	∅:	1:200	50	0
Einschübe:				
Delektor:				
Messung: SP	∅:	Teufenmaßstab	von m	bis m
Sonde-Nr.	∅:	1:200	50	8,40
Einschübe:				
Messung: Kaliber	∅:	Teufenmaßstab	von m	bis m
Sonde-Nr.	∅:	1:200	50	7,75
Einschübe:				
Bemerkungen:				
ES/FEL: <input checked="" type="checkbox"/> vom Rückführung „B“				
GR-Eichdaten: Background _____ cps / Nullpotential „N“: Spülgrube <input type="checkbox"/> , außerhalb <input type="checkbox"/> , (Abstand _____ m)				
GR-Eichdaten: Background _____ cps / Erdausschlag (Bereich) _____ (_____)				



Projekt: Schachanlage Konrad Salzgitter	
Leistungsdiagramm	Teilauflage Nr 2219.02
Bemerkung:	Arbeitspaket Nr 17 I.BA
geophys. Bohrlochvermess. d. BOR	Objekt: Erstellen von 10 Pegelbohrungen
Bahrlachvermessung Bohrung XIII	Einzelheit: Geophysikalische
Datum	Name
10/84	
gez. 11/84	Anlage
	Abb. 6
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenergie	

Land: Niedersachsen  
 Kreis: Stadt Salzgitter  
 Gemarkung: Beddingen  
 Bohrung: XV

Auftraggeber: GSI/ITP  
 Bohrung: XV  
 Gemarkung: Beddingen

Land: Niedersachsen  
 Kreis: Stadt Salzgitter

Trupp: Karu 3828 Lebnst. O./3728 Braunsch. W.  
 Rechner: 3598015  
 Hochwert: 5784825

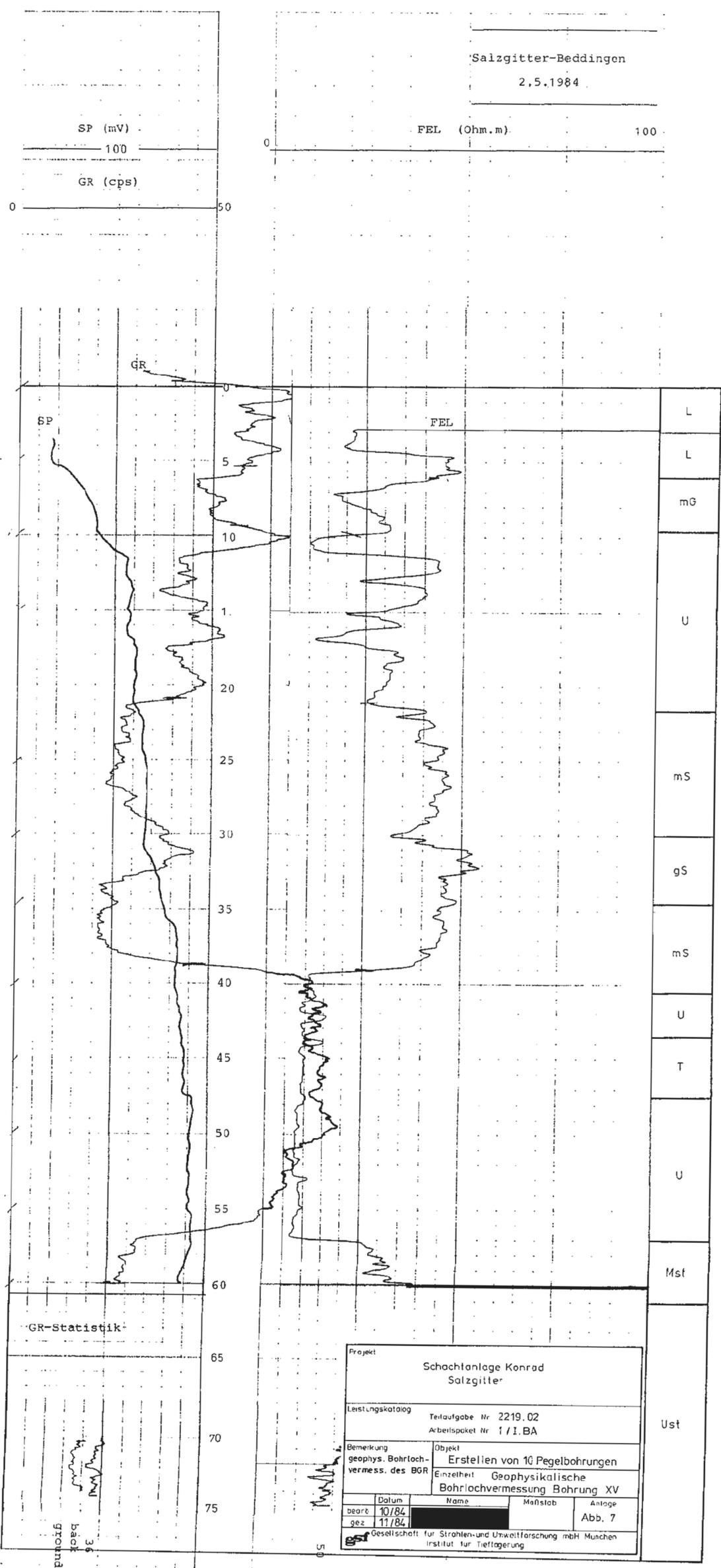
Teufenbetzpunkt: Ackersche, Höhe über NN: \_\_\_\_\_ m  
 Überstand: \_\_\_\_\_ m über Teufenbetzsp  
 Teufenskala: 1:200

Messung: GR Cal SP FEL  
 Datum: Uhrzeit 2.5.1984 / 16,40 h  
 Teufst. Meßpunkt: 60 60 60  
 Höchster Meßpunkt: 0 3,50 2,80  
 Meßstrecke: 60 56,5 57,2  
 Rohrschuh: \_\_\_\_\_  
 Erreichte Teufe: \_\_\_\_\_  
 Endteufe (Bohrmeisterangabe): 78

Spülung: Zusammensetzung: Wasser  
 Spez. Gewicht: Viskos: \_\_\_\_\_  
 Rmt: Rmc: 5m bei 7,1 bei \_\_\_\_\_  
 pH-Wert: Niveau: \_\_\_\_\_  
 Meßwagen: \_\_\_\_\_  
 Ausführender: \_\_\_\_\_  
 Geologische Bearbeitung: \_\_\_\_\_

Bohrlochdaten: von m bis m  
 Verrohrungsdaten: Wandstärke von m bis m

Allgemeine Daten									
Bohrunternehmen: _____									
Bohrgerät: M 300 Bohrverfahren: Rotary-Spülbohrung Bohrmeister: _____									
Bemerkungen: _____									
Gerätedaten		Meßdaten							
Messung:	ES <input type="checkbox"/> FEL <input checked="" type="checkbox"/>	Teufenmaßstab	von m	bis m	Spacing	Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.	SP	
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	60	2,80		50 Ωm/10 Skt	10 m/min	mV/10	
Einschübe:									
Messung:	GR	Teufenmaßstab	von m	bis m	Zeitkonst.	Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.	Eichquelle	
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	60	0	5 sec	50 cps/10 Skt	6 m/min	Nr. Sonden-Pes her Wert	
Einschub:									
Detektor:									
Messung:	SP	Teufenmaßstab	von m	bis m		Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.		
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	60	3,5		100mV /10 Skt	10 m/min		
Einschübe:									
Messung:		Teufenmaßstab	von m	bis m		Empfindlichkeit	Fahrtgeschw.		
Sonde-Nr.	Ø:					/10	m/min		
Einschub:									
Bemerkungen: _____									
ES/FEL: <input checked="" type="checkbox"/> Stromrückführung „B“ Nullpotential „N“: Spülgrube <input type="checkbox"/> , außerhalb <input type="checkbox"/> , (Abstand _____ m)									
GR-Eichdaten: Background _____ cps / Background + Eichquelle _____ cps / Eichausschlag (Bereich) _____ (_____)									



Land: Niedersachsen  
Kreis: Stadt Salzgitter  
Gemarkung: Ufingen  
Bohrung: XVII

Auftraggeber: GSP/IFT  
Bohrung: XVII Gemarkung: Ufingen  
Land: Niedersachsen Kreis: Stadt Salzgitter  
Topogr. Karte: 3828 Iebemst. O./3728 Braunsch. W.  
Rechtswert: 3597159  
Hochwert: 5787720  
Andere Messungen: keine

Teufenbezugspunkt: Ackersohle, Höhe über NN: \_\_\_\_\_ m  
Überstand: \_\_\_\_\_ m über Teufenbezugsp.  
Bohrbezugspunkt: \_\_\_\_\_ m

Messung	GR	Cal	SP	FEL
Datum   Uhrzeit	21.5.1984			
Tiefster Meßpunkt	44	44	44	44
Höchster Meßpunkt	0	0,70	5	4,50
Meßstrecke	44	43,30	39	39,50
Rohrschuh				
Erreichte Teufe				

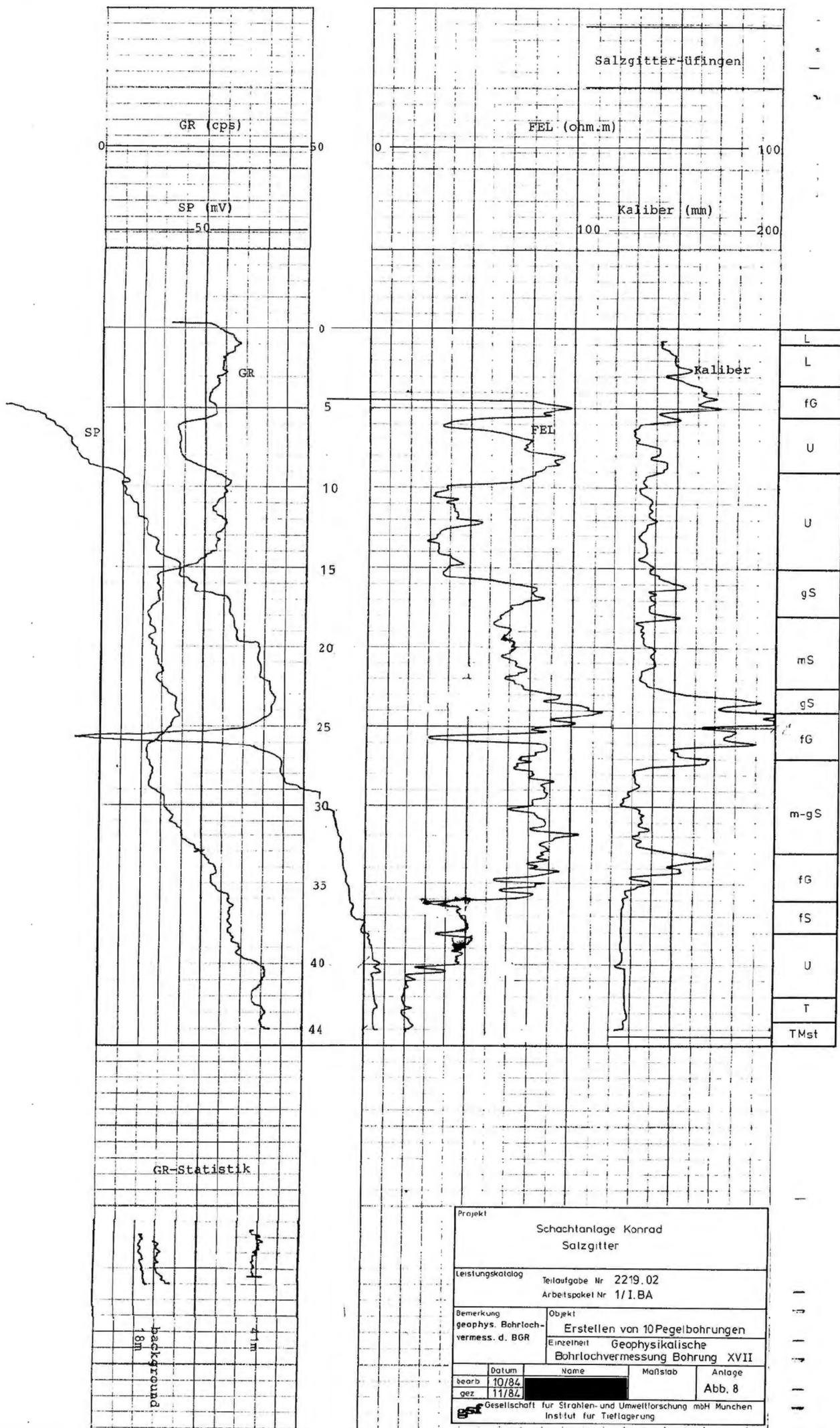
Spülung: Zusammensetzung		Wasser		Herkunft Spülungsprobe: Letzter Umlauf: <input type="checkbox"/>	
* Spez. Gewicht	Viskos.			bei	°C
* Rm	qm	9		bei	°C
* Rmf	Rmc	qm		°C Zeit vom letzten Umlauf bis zur Messung:	
* pH-Wert	Niveau				
Meßwegen					
Ausführender					
Geologische Bearbeitung					
Bohrlochdaten			Verrohrungsdaten		
Ø	von m	bis m	Ø	Wandstärke	von m bis m
130mm	44	0			

### Allgemeine Daten

Bohrunternehmen: \_\_\_\_\_  
Bohrgerät: M 300 Bohrverfahren: Rotary-Spülbohrung Bohrmeister: \_\_\_\_\_  
Bemerkungen: -

Gerätedaten		Meßdaten						
Messung:	ES <input type="checkbox"/> FEL <input checked="" type="checkbox"/>	Teufenmaßstab	von m	bis m	Spacing	Empfindlichkeit	Fahrgeschw.	SP
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	44	4,50		50 $\Omega$ m/10 SkT	10 m/min	mV/10
Einschübe:								
Messung:	GR	Teufenmaßstab	von m	bis m	Zeitkonst.	Empfindlichkeit	Fahrgeschw.	Eichquelle
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	44	0	5 sec	50cps /10 SkT	5 m/min	Nr. _____
Einschub:								Sonden-Pos.
Detektor:								hor./vert. {
Messung:	SP	Teufenmaßstab	von m	bis m		Empfindlichkeit	Fahrgeschw.	
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	44	5		50mV /10 SkT	10 m/min	
Einschübe:								
Messung:	Kaliber	Teufenmaßstab	von m	bis m		Empfindlichkeit	Fahrgeschw.	
Sonde-Nr.	Ø:	1:200	44	0,70		100 mm/10 SkT	8 m/min	
Einschübe:								

Bemerkungen: \_\_\_\_\_  
ES/FEL:  Stromrückführung „B“! Nullpotential „N“: Spülgrube , außerhalb , (Abstand \_\_\_\_\_ m)  
GR-Eichdaten: Background \_\_\_\_\_ cps / Background + Eichquelle \_\_\_\_\_ cps / Eichausschlag (Bereich) \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)



Alte Bauteile  
Abschlußbauwerk (Typ f)  
+ 1.20

Schrumpfmuffen	PVC Zentrierschellen
- 0.80	
- 1.30	
- 2.30	- 1.80
- 6.30	- 5.80
- 10.30	- 10.80
	- 15.80
	- 20.80
	- 25.80
	- 30.80
	- 35.80
	- 40.80

± 0.00	OK Gelände	± 0.00
- 2.00	Löl Lößlehm, grau gelb	UK Stahl-Aufsatzrohr, verz. DN 150 - 0.80 UK Beton - 1.00
- 4.00	Y, löl Kreidegerölle mit Lößlehm verbunden, bunt/ grau gelb	
- 6.00	Löl, f-ms Lößlehm, fein- bis mittelsandig, grau gelb	
- 10.00	Löl, m-gs Lößlehm, mittel- bis grobsandig, lagenweise Kalkgerölle, grau gelb	
- 15.00	Mg Geschiebemergel, grau	UK Duranit-Tonkugeln - 12.50 UK PVC Aufsatzrohr DN 150 / 7.5 - 14.30
- 18.00	gS, fg, ms, u Grobsand, feinkiesig, mittelsandig, lw. schluffig, braun gelb	
- 21.00	mS, gs-fg, fs Mittelsand, grobsandig bis feinkiesig, lw. feinsandig, braun gelb	
- 24.50	fG, gs, mg, y Feinkies, grobsandig, mittelkiesig mit Geröllen, braun gelb	
- 26.50	mS, gs, u Mittelsand, grobsandig, schluffig, braun gelb	
- 28.50	gS, mg Grobsand, mittelkiesig, braun gelb	
- 29.50	U, fs Schluff, feinsandig, humoses Material, grau	
- 33.00	mS, fs, u Mittelsand, feinsandig, lagenweise schluffig, braun gelb	
- 37.50	fS, ms, u Feinsand, mittelsandig, schluffig, braun gelb	
- 42.00	mS, fs-u, gs Mittelsand, feinsandig bis schluffig, lw. grobsandig, braun gelb	UK PVC Filterrohr DN 150 Sw0.75 - 40.30 UK PVC Sumpfrohr DN 150 m. Boden - 41.30
- 43.00	fG, gs, mg, y Feinkies, grobsandig, mittelkiesig, m. Kalkgeröllen, braun gelb/ bunt	UK Quarzfilterkies 1-2 mm - 41.70 UK Bohr # 300 mm - 44.00
- 53.00	Ust, mg Schluffstein, mergelig, grau/ graubraun	UK Duranit-Tonkugeln - 46.50 OK Nachfall
- 54.00	G, t Kies, tonig, bunt	
- 57.00	Ust, mg Schluffstein, mergelig, grau	
- 75.00	Ust, s, t Schluffstein, teils sandig, tonig, grün	
- 78.00	Ust, t Schluffstein, tonig, grau grün	UK Bohr # 130 mm / Endtiefe - 78.00

37

Projekt: Schachtanlage Konrad  
Salzgitter

Leistungskatalog: Teilaufgabe Nr. 2219.02  
Arbeitspaket Nr. 1 / I. BA

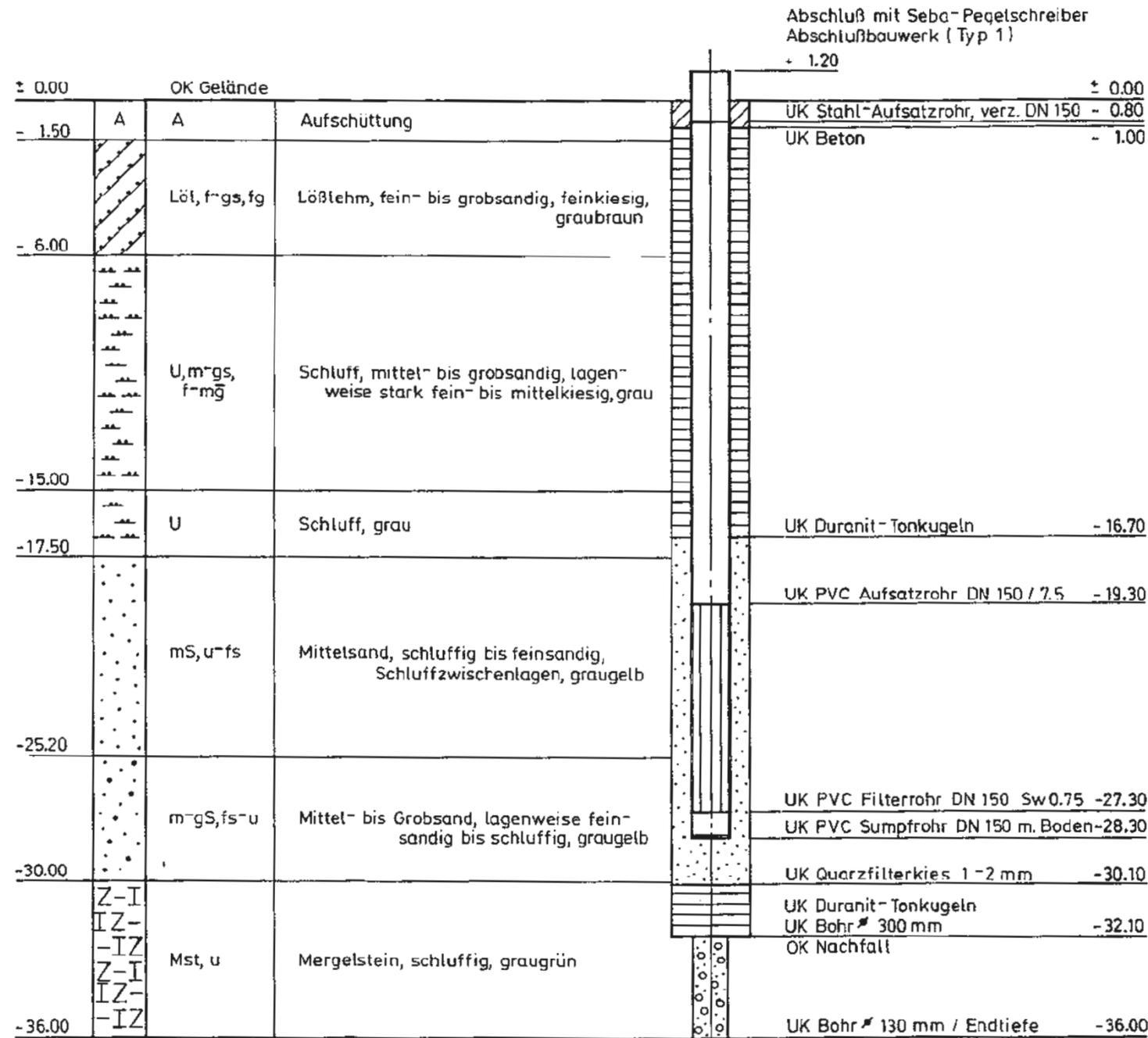
Bemerkung: Erstellen von 10 Pegelbohrungen

Objekt: Einzelheit: Lithe-Log und Ausbauplan der Bohrung III

Datum	6 / 84	Monat	1: 20 / 200	Anlage	Abb. 9
gezeichnet	11 / 84				

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltschutz mbH München  
Institut für Tiefenerdung

### Bohrung V

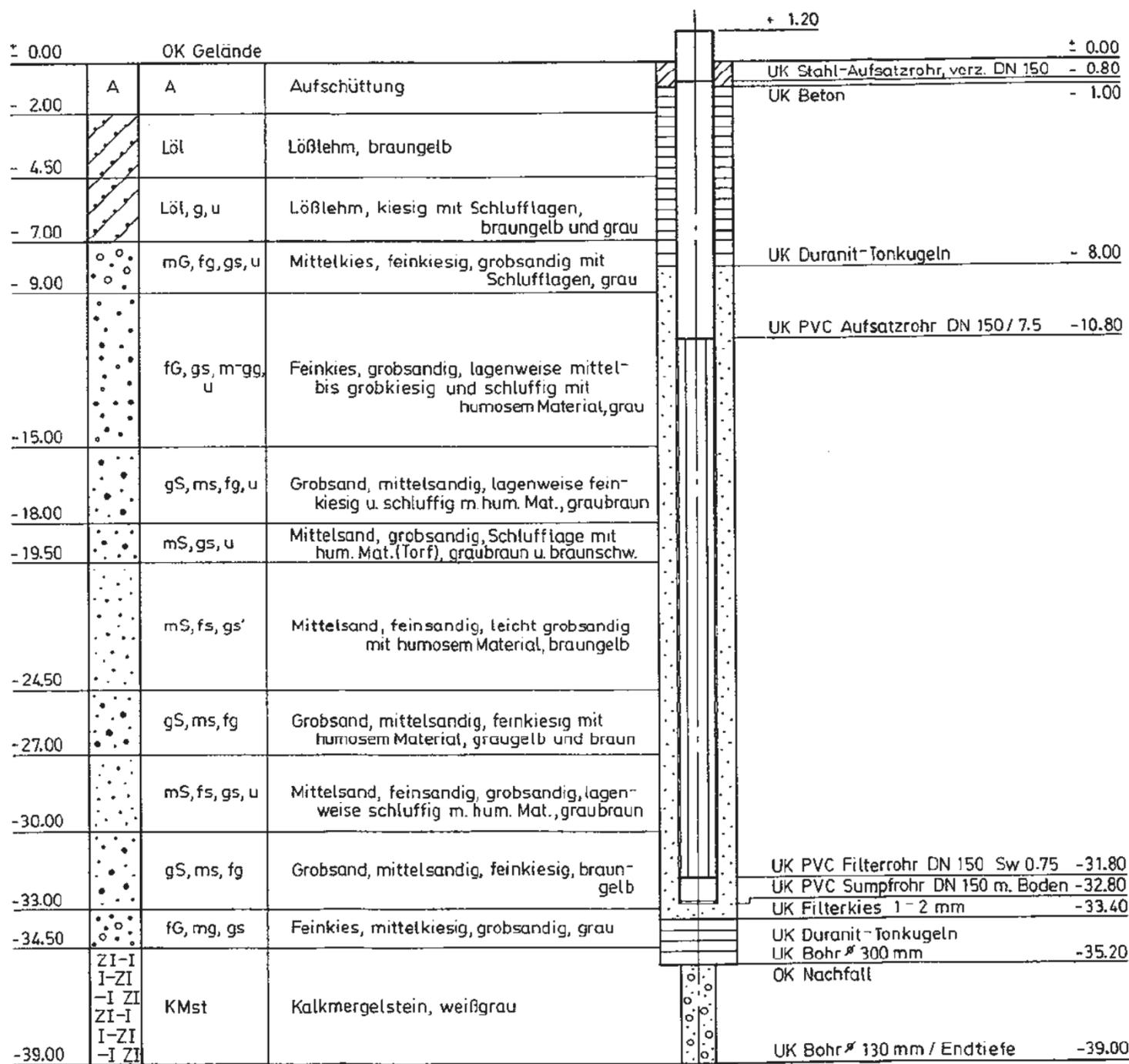


Schrumpfmuffen	PVC Zentrierschellen
- 0.80	
- 1.30	
- 4.30	- 3.30
- 7.30	- 8.30
- 11.30	- 13.30
- 15.30	- 18.30
	- 22.80
	- 27.80

Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr. 2219.02 Arbeitspaket Nr. 1 / I.BA	
Bemerkung		Objekt Erstellen von 10 Pegelbohrungen Einzelheit Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung V	
	Datum	Name	Maßstab
bearb.	6/84		1:20/200
gez.	11/84		Abb.10
 Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerkundung			

### Bohrung VI

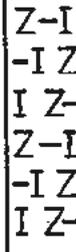
Abschluß mit Seba-Pegelschreiber  
Abschlußbauwerk (Typ 1)



Schrumpfmuffen	PVC Zentrierschellen
- 0.80	
- 1.80	- 2.30
- 4.80	
- 7.80	- 7.30
	- 12.30
	- 17.30
	- 22.30
	- 27.30
	- 32.30

Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr. 2219.02 Arbeitspaket Nr. 1 / I.B.A.	
Bemerkung		Objekt Erstellen von 10 Pegelbohrungen Einzeinheit Litho-Log und Ausbau der Bohrung VI	
Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb. 5/84		1: 20/200	Abb 11
gez. 11/84			
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenergiephysik			

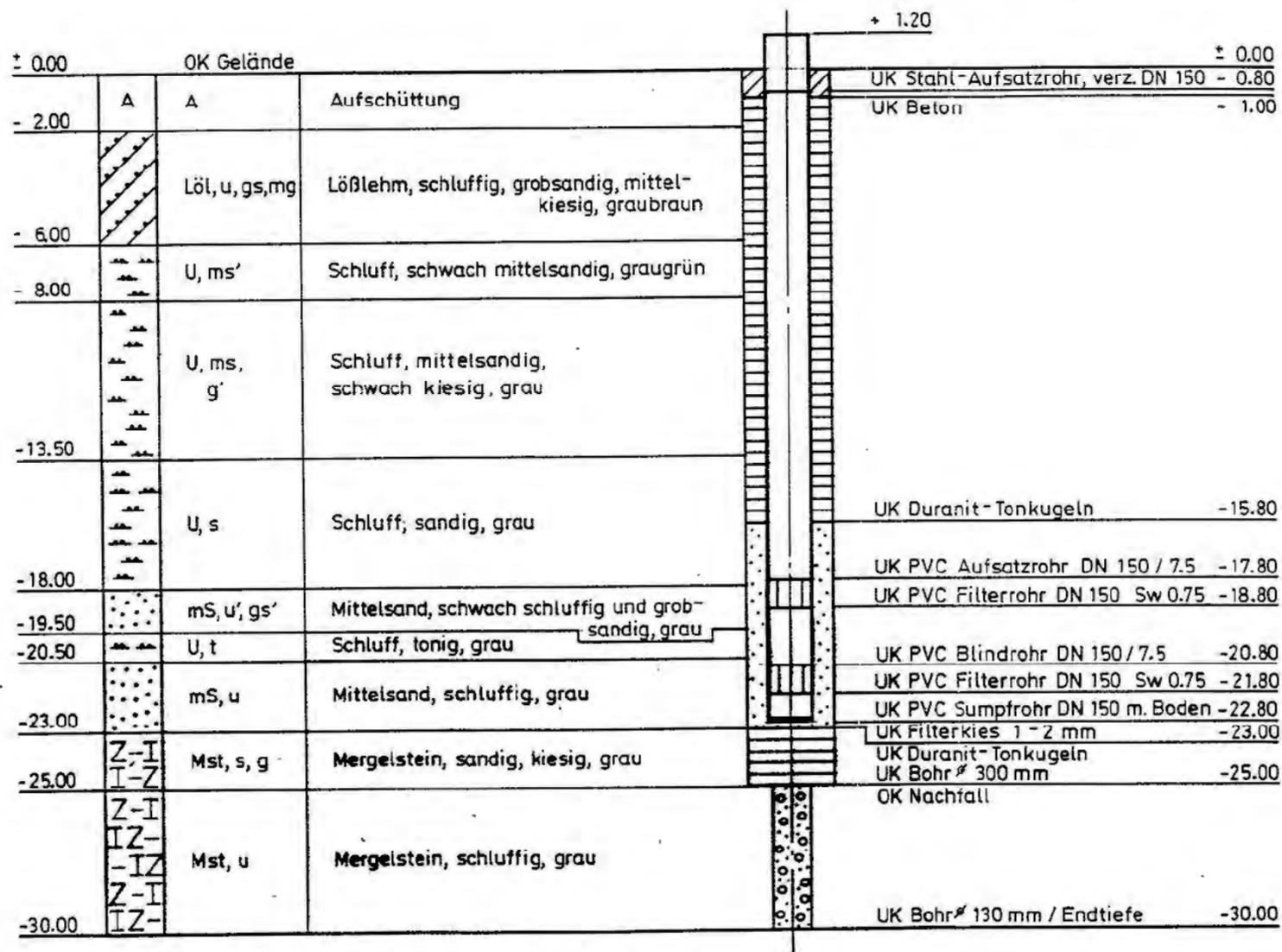
## Bohrung VII

± 0.00		OK Gelände	
- 3.00		L, g	Lehm, kiesig, braungelb
- 6.50		Löl	Lößlehm, braungelb
- 12.00		U, k	Schluff, kalkhaltig, grau
- 15.00		U, f-ms	Schluff, fein- bis mittelsandig, grau
- 16.50		U, m-gs, g	Schluff, mittel- bis grobsandig, kiesig, grau und bunt
- 24.00		Mst, u	Mergelstein, schluffig, graugrün

Projekt:				
Schachtanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog				
Teilaufgabe Nr. 2219.02 Arbeitspaket Nr. 1 / I. BA				
Bemerkung:		Objekt Erstellen von 10 Pegelbohrungen		
		Einzelheit Litho-Log der Bohrung VII		
	Datum	Name	Maßstab	Anlage
beorb.	6/84		1: 20 / 200	Abb. 12
gez.	11/84			
 Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung				

# Bohrung VII A

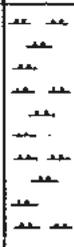
Abschluß mit Seba-Pegelschreiber  
Abschlußbauwerk (Typ 1)



Schrumpfmuffen	PVC Zentrierschellen
- 0.80	
- 4.80	
- 8.80	- 7.30
- 12.80	- 12.30
- 16.80	- 17.30
	- 22.30

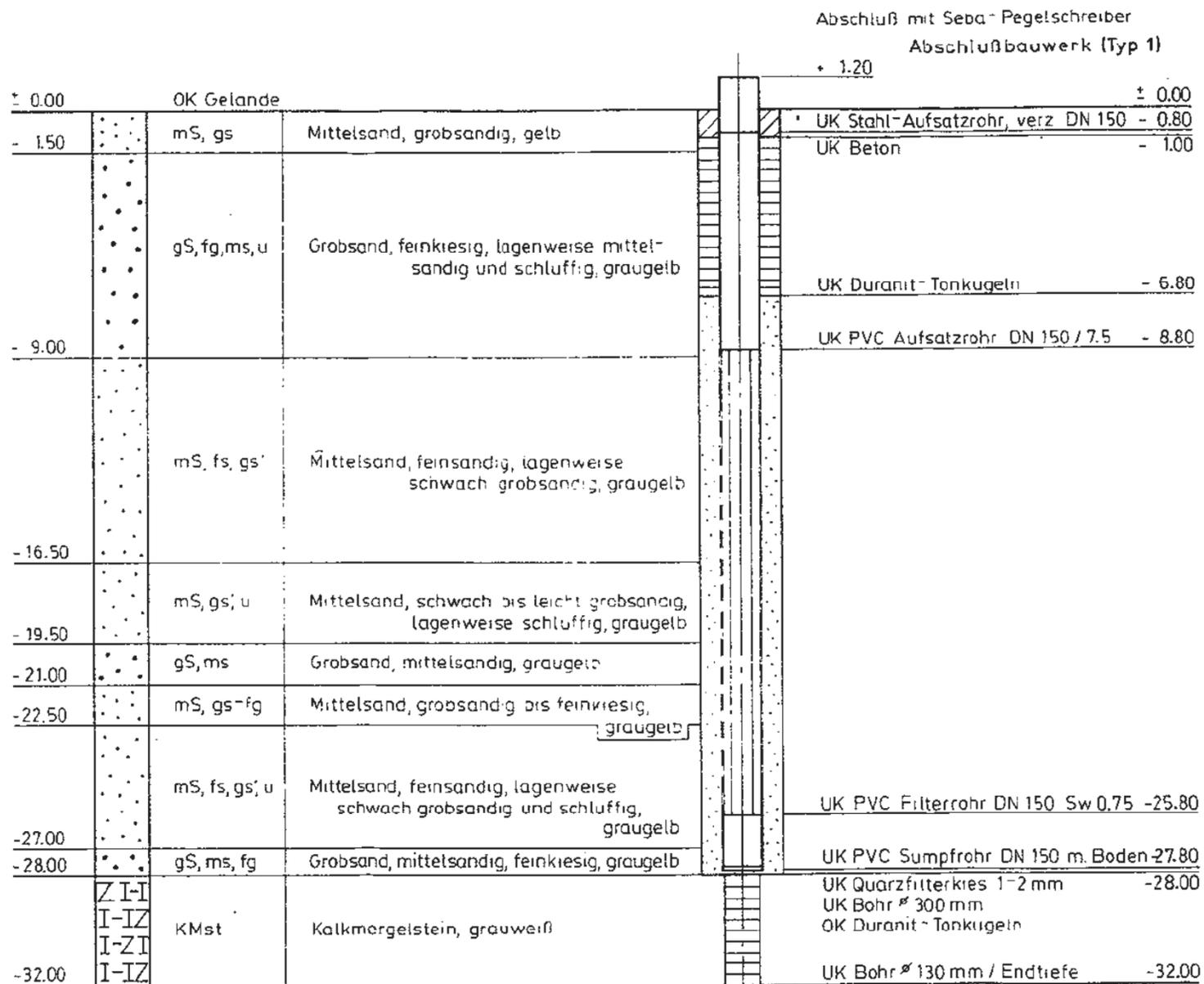
Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog:			
		Teilaufgabe Nr. 2219.02	
		Arbeitspaket Nr. 1 / I.BA	
Bemerkung		Objekt	
		Erstellen von 10 Pegelbohrungen	
		Einzelheit: Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung VII A	
	Datum	Name	Maßstab
bearb.	6 / 84		1: 20 / 200
gez.	11 / 84		Abb. 13
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerkundung			

## Bohrung IX

± 0.00		OK Gelände	
- 4.50		L, g, gs	Lehm, kiesig, grobsandig, braungelb
- 6.00		fG, mg, t	Feinkies, mittelkiesig, stark lehmig, bunt und braungelb
- 8.50		fG, mg, gs, u	Feinkies, mittelkiesig, lagenweise grobsandig und schluffig, bunt und braungelb
- 15.00		U, f-gs, g	Schluff, fein- bis grobsandig mit Kieslagen, grau und bunt
- 18.50		g-mS, u	Grob- bis Mittelsand, schluffig, grau-gelb
- 24.00	I-IZ IZ-I I-IZ I-ZI I-IZ	KMst	Kalkmergelstein, grauweiß

Projekt:				
Schachanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog:				
Teilaufgabe Nr.			2219.02	
Arbeitspaket Nr.			1 / I.BA	
Bemerkung:		Objekt:		
		Erstellen von 10 Pegelbohrungen		
		Einzelheit:		
		Litho-Log der Bohrung IX		
	Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb.	7/84		1 : 200	Abb. 14
gez.	11/84			
 Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenergiephysik				

### Bohrung IX A



Schrumpfmuffen	PVC Zentrierschellen
- 0.80	
	- 2.00
- 3.80	
	- 7.00
- 7.80	
	- 12.00
	- 17.00
	- 22.00
	- 27.00

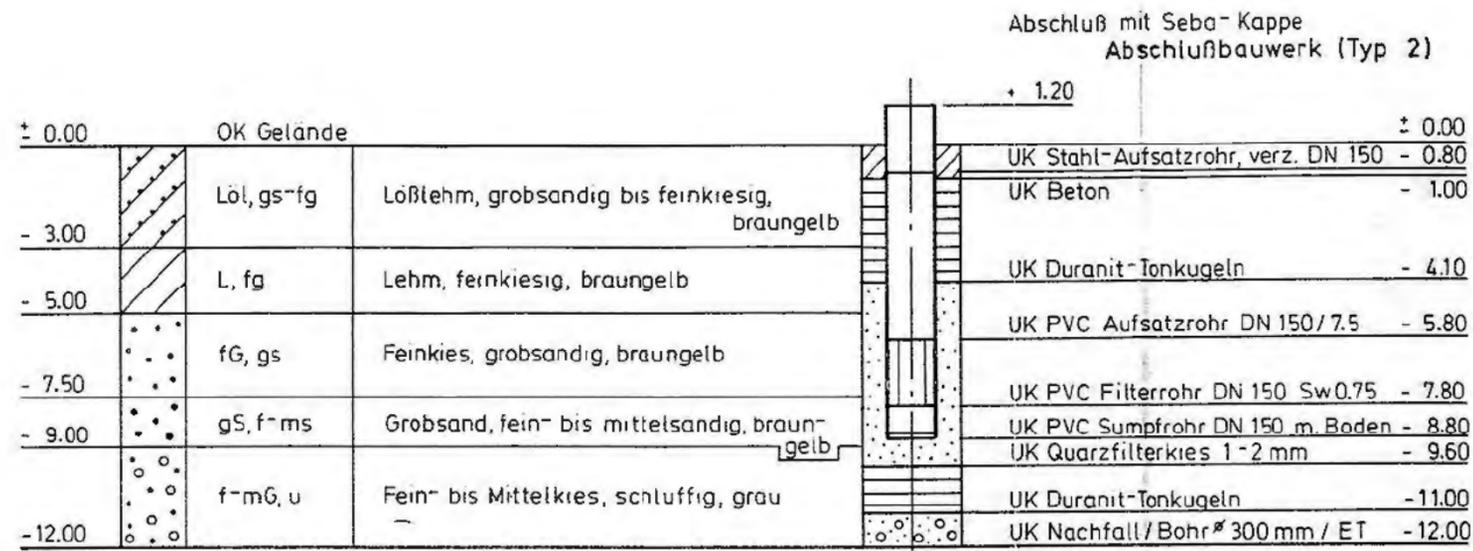
Projekt:			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr	2219.02
		Arbeitspaket Nr	1 / I.BA
Bemerkung:		Objekt: Erstellen von 10 Pegelbohrungen	
		Einzelheit: Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung IX A	
	Datum	Name	Maßstab
bearb.	7/84		1:20 / 200
gez	11/84		Abb. 15
 Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			

± 0.00	OK Gelände			+ 1.20	± 0.00
				UK Stahl-Aufsatzrohr, verz. DN 150	- 0.80
				UK Beton	- 1.00
- 3.00	Löt, gs-fg	Lößlehm, grobsandig bis feinkiesig, braungelb			
- 6.50	fG, gs, l	Feinkies, grobsandig, lehmig, braungelb			
- 9.50	fG, mg, gs, u	Feinkies, mittelkiesig, grobsandig, lagenweise schluffig, grau			
- 18.00	U, f-ms, h'	Schluff, lagenweise fein- bis mittel-sandig, vereinzelt hum. Material, grau			
- 20.50	U, fs	Schluff, feinsandig, grau			
- 25.00	U	Schluff, grau			
- 26.50	U, f-ms	Schluff, lagenweise fein- bis mittel-sandig, grau		UK Duranit-Tonkugeln	-27.10
- 31.50	fs, u, ms, h	Feinsand, schluffig, lagenweise mittel-sandig, hum. Material, grau und graubraun		UK PVC Aufsatzrohr DN 150 / 7.5	-29.80
- 40.00	mS, fs, u, u-gs, h	Mittelsand, feinsandig, schluffig, lagenweise schluffig bis grobsandig mit humosem Material, graubraun		UK PVC Filterrohr DN 150 Sw 0.75	-38.80
- 42.00	U, g-ms, h	Schluff, lagenweise grob- bis mittel-sandig mit humosem Material, grau		UK PVC Sumpfrohr DN 150 m. Boden	-39.80
- 45.00	fs, u, ms, h	Feinsand, schluffig, mittelsandig mit humosem Material, grau		UK Quarzfilterkies 1-2 mm	-40.10
				UK Duranit-Tonkugeln	-42.00
				UK Bohr 300 mm	
				OK Nachfall	
- 51.00	I Z-I I-I Z Z I-I I-I Z I-Z I I-I Z	KMst Kalkmergelstein, weißgrau		UK Bohr 130 mm / Endtiefe	- 51.00

Schrumpfmuffen	PVC Zentrierschellen
- 0.80	
- 1.80	
- 5.80	- 4.30
- 9.80	- 9.30
- 13.80	- 14.30
- 17.80	
- 21.80	- 19.30
- 25.80	- 24.30
	- 29.30
	- 34.30
	- 39.30

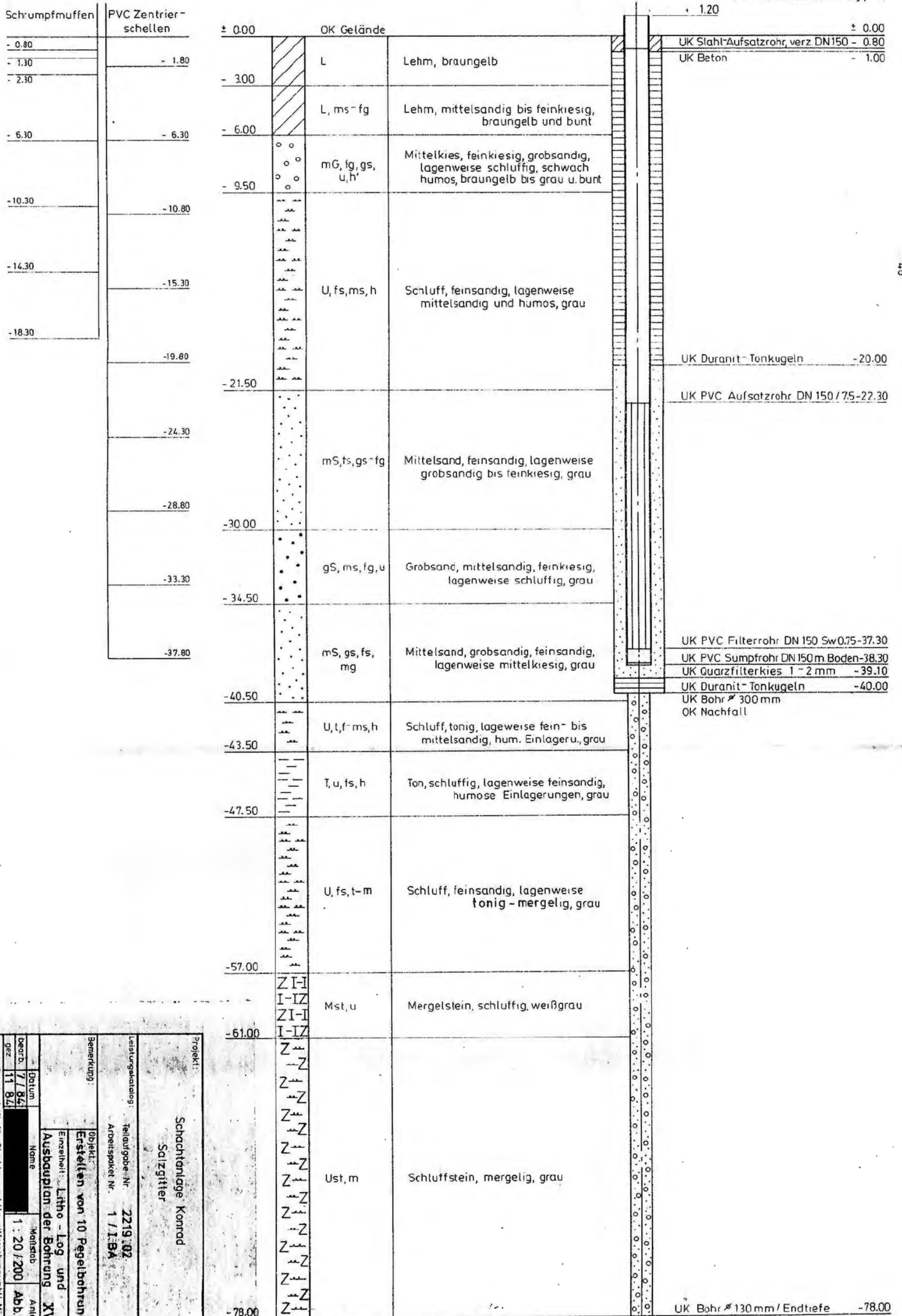
Projekt: Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog: Teilaufgabe-Nr. 2219.02 Arbeitspaket-Nr. 1 / I.BA			
Bemerkung:		Objekt: Erstellen von 10 Pegelbohrungen	
Einzelheit: Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung XIII			
Datum:	Name:	Maßstab:	Anlage:
bearb. 7/84		1:20 / 200	Abb. 16
gez. 11/84			
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tief Lagerung			

### Bohrung XIV



Schrumpfmuffen	PVC Zentrierschellen
- 0.80	
	- 2.30
- 3.80	
	- 5.30
	- 8.30

Projekt:			
Schachtanlage Konrad Satzgitter			
Leistungskatalog:		Teilaufgabe Nr. 2219.02	
		Arbeitspaket Nr. 1 / I. BA	
Bemerkung	Objekt: Erstellen von 10 Pegelbohrungen		
	Einzelheit: Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung XIV		
bearb.	7/84	Name	Maßstab
gez.	11/84		1:20/200
Anlage Abb. 17			
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München, Institut für Tiefenerforschung			



**Projekt:** Schachtenlage Konrad  
Salzgitter

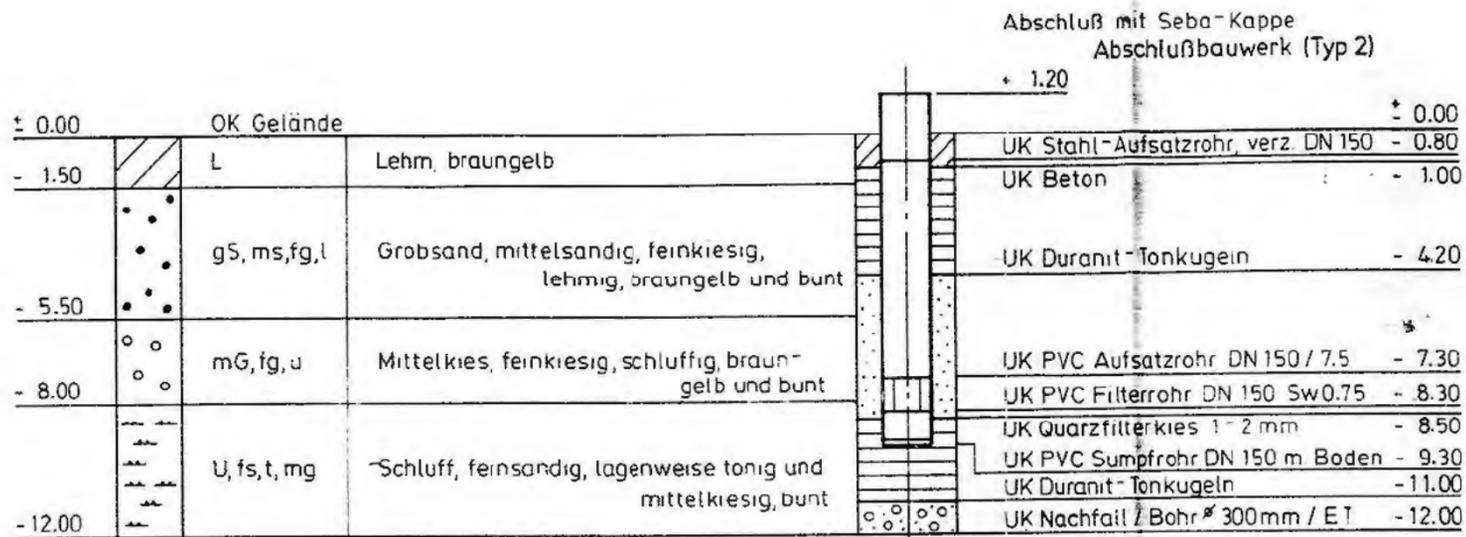
**Leistungskatalog:** Teilaufgabe-Nr. **Z219.02**  
Arbeitspaket Nr. **1 / I. BA**

**Bemerkung:** Erstellen von 10 Pegelbohrungen  
Einzelheit: Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung XV

Beauftragter	7/84	Datum	11/84
Gezeichnet	11/84	Modifiziert	1/20/200
Anlage		Abb. 18	

**IGT** Gesellschaft für Strahlen- und Umweltschutz mbH München  
Institut für Tiefenerkundung

Bohrung XVI

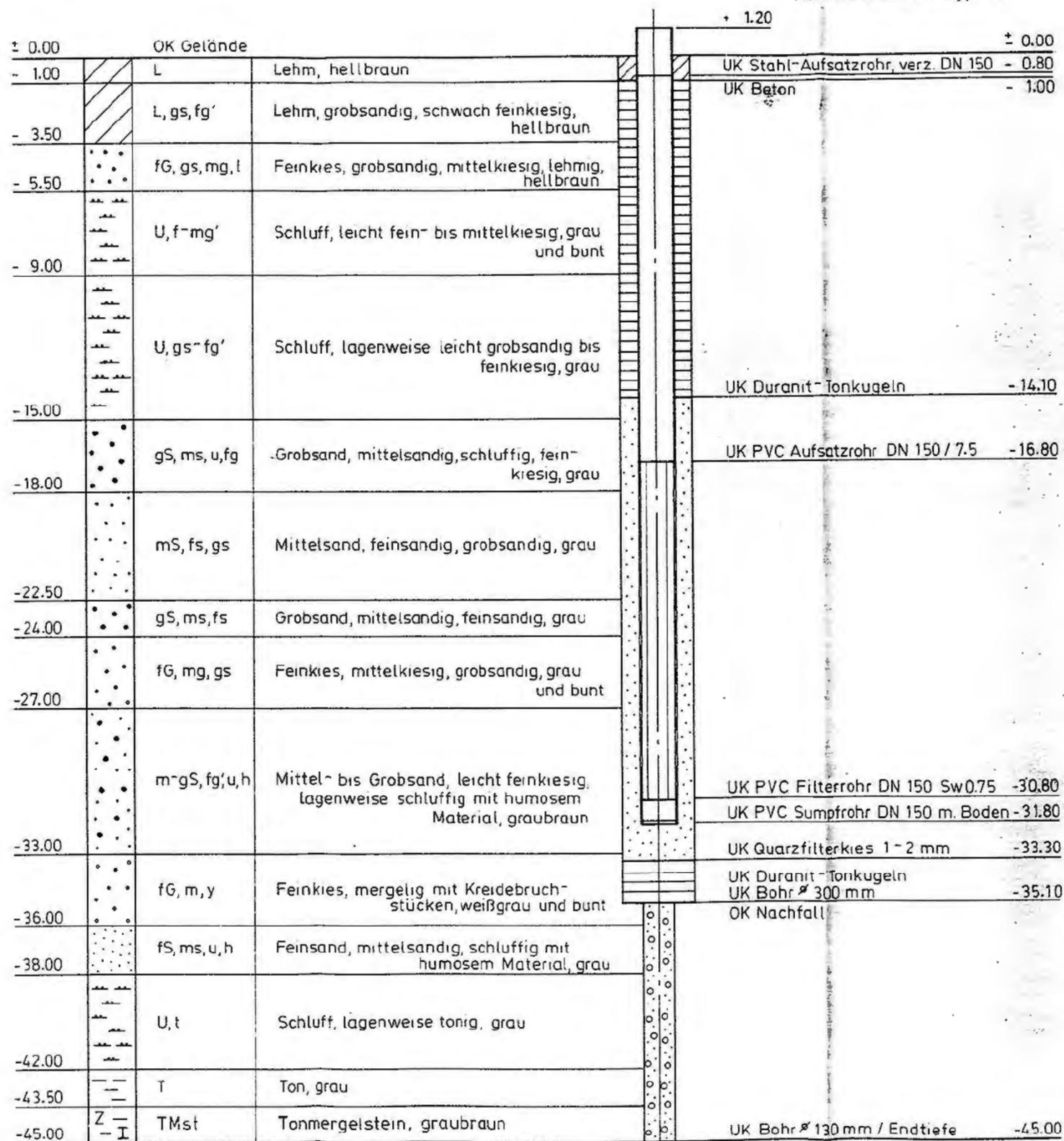


Schrumpfmuffen	PVC Zentrierschellen
- 0.80	
- 1.30	- 1.80
	- 4.80
	- 7.80

Projekt:			
Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog:			
Teilaufgabe Nr. 2219.02 Arbeitspaket Nr. 1 / I. BA			
Bemerkung:		Objekt:	
		Erstellen von 10 Pegelbohrungen	
		Einzelheit: Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung XVI	
	Datum:	Name:	Maßstab:
bearb.	7/84		1:20/200
gez.	11/84		Abb. 19
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			

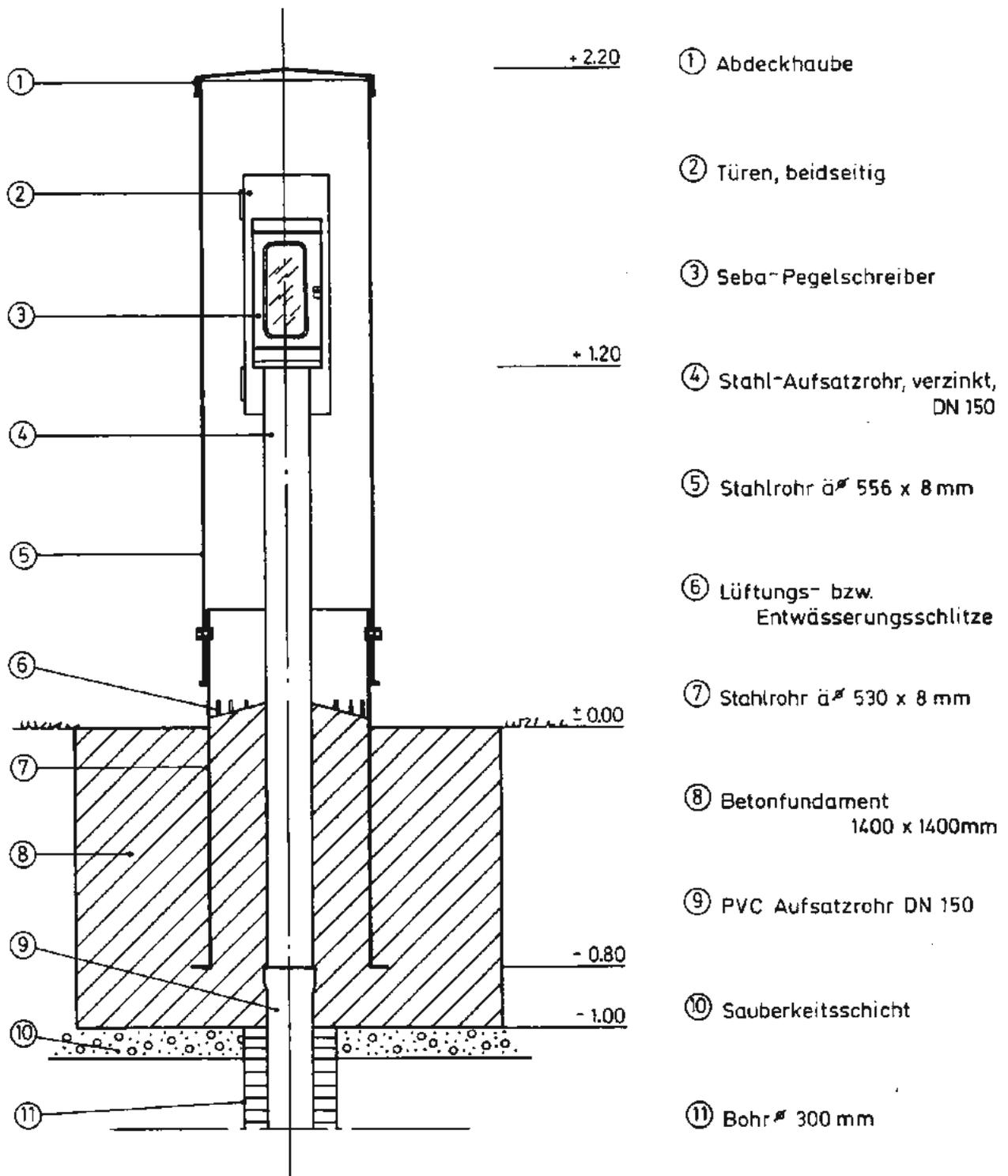
### Bohrung XVII

Abschluß mit Seba-Pegelschreiber  
Abschlußbauwerk (Typ 1)

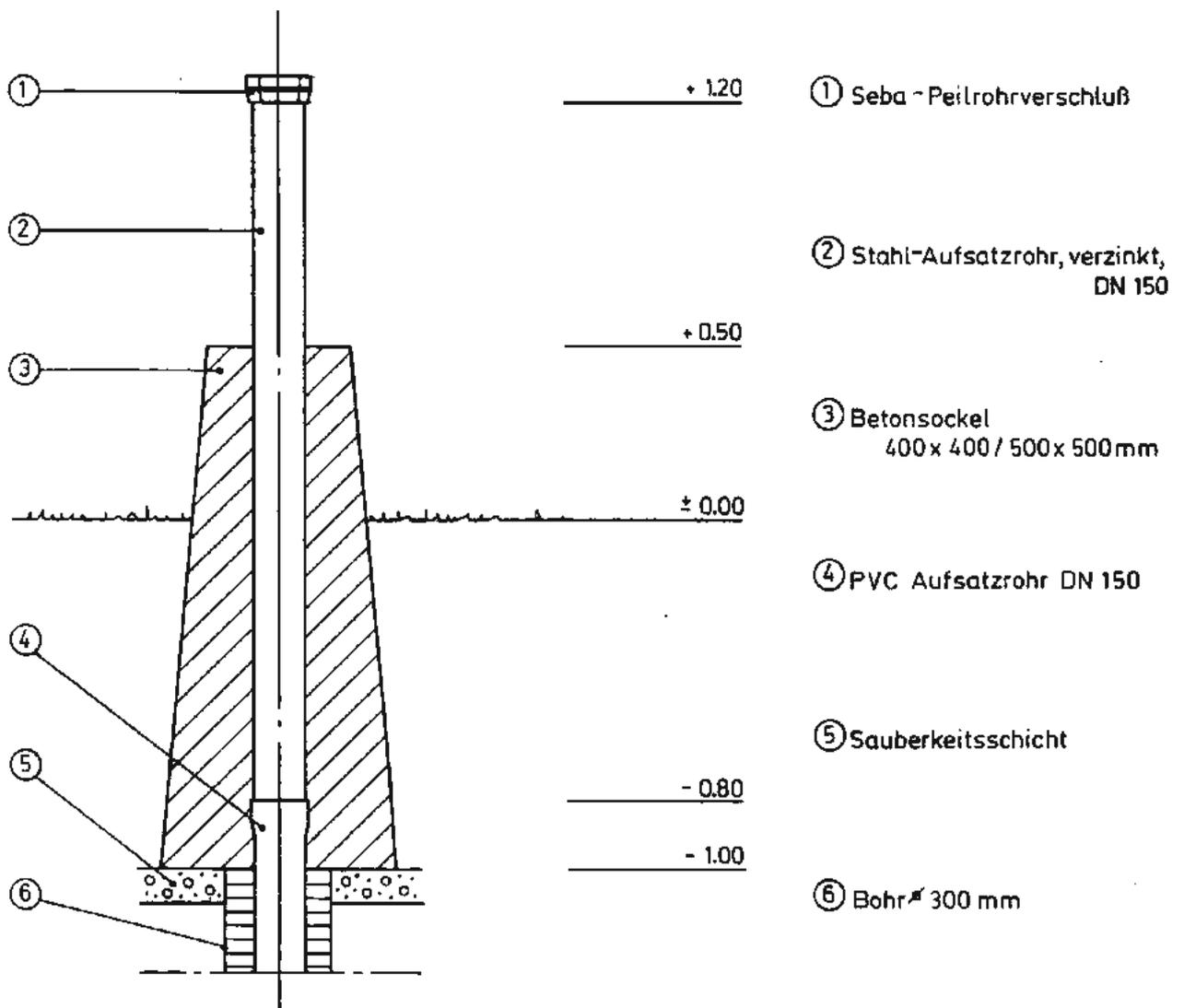


Schrumpfmuffen	PVC Zentrierschellen
- 0.80	
- 4.80	- 6.30
- 8.80	- 11.30
- 12.80	- 16.30
	- 21.30
	- 26.30
	- 31.30

Projekt: Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog: Teilaufgabe Nr. 2219.02 Arbeitspaket Nr. 1 / I.BA			
Bemerkung:		Objekt: Erstellen von 10 Pegelbohrungen	
Einzelheit: Litho-Log und Ausbauplan der Bohrung XVII			
	Datum	Name	Maßstab
bearb.	7/84		1:20/200
gez.	11/84		Abb. 20
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tertiärlagerung			



Projekt				
Schachtanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr. 2219.02 Arbeitspaket Nr. 1 / I. BA		
Bemerkung		Objekt Erstellen von 10 Pegelbohrungen		
		Einzelheit Abschlußbauwerk (Typ 1) der Grundwassermeßstellen		
	Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb	7/84		1:20	Abb. 21
gez	11/84			
 Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung				



- ① Seba - Peilrohrverschluß
- ② Stahl-Aufsatzrohr, verzinkt, DN 150
- ③ Betonsockel  
400 x 400 / 500 x 500 mm
- ④ PVC Aufsatzrohr DN 150
- ⑤ Sauberkeitsschicht
- ⑥ Bohr  $\varnothing$  300 mm

Projekt:				
Schachtanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog:				
Teilaufgabe Nr. 2219.02 Arbeitspaket Nr. 1 / I. BA				
Bemerkung:		Objekt: Erstellen von 10 Pegelbohrungen		
		Einzelheit: Abschlußbauwerk (Typ 2) der Grundwassermeßstellen		
	Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb.	7/84		1:20	Abb. 22
gez.	11/84			
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tief Lagerung				

Verzeichnis der Tabellen

- Tabelle 1: Aufstellung der für den ersten und zweiten Bauabschnitt geplanten Aufschlußbohrungen/Grundwassermeßstellen, Teilaufgaben 2219.02/AP 1 (Stichtag der Planungen: 14.02.1984).
- Tabelle 2: Übersicht über die im ersten Bauabschnitt abgeteufte Aufschlußbohrungen unter Angabe der Standorte, des Ausführungszeitraumes, der Bohrdurchmesser, der erreichten Teufen und der aufgeschlossener Formationen.
- Tabelle 3: Übersicht über die Anzahl der im ersten Bauabschnitt aus den Aufschlußbohrungen gewonnenen Proben in Abhängigkeit von der Teufe.
- Tabelle 4: Übersicht über die im ersten Bauabschnitt abgeteufte hydrogeologischen Aufschlußbohrungen unter Angabe der bei bestimmten Bohrdurchmessern gefahrenen geophysikalischen Logs.
- Tabelle 5: Übersicht über die als Einfachmeßstelle bzw. Meßstellengruppe ausgelegte Grundwassermeßstellen des ersten Bauabschnittes.
- Tabelle 6: Übersicht über die Pumpversuchsorte im Rahmen des ersten Bauabschnittes.
- Tabelle 7: Zusammenstellung der technischen Daten der Grundwassermeßstellen des ersten Bauabschnittes (Stand 11/1984).

Tab. 1: Aufstellung der für den ersten und zweiten Bauabschnitt geplanten Aufschlußbohrungen/Grundwassermeßstellen (Teilaufgabe 2219.02/AP 1).

Aufschluß- bohrung/ Gw-Meß- stelle	I. BA *)	II. BA *)	Standort	Teufe (m)	Ausbaudurch- messer
I		x	Leinde	ca. 35 m	DN 150 (6")
II		x	"	ca. 20 m	"
III	x		SZ-Drütte	ca. 60 m	"
IV	x		"	ca. 30 m	"
V	x		Stahlwerke P+S	ca. 35 m	"
VI	x		"	ca. 60 m	"
VII	x		"	ca. 30 m	"
IX	x		"	ca. 36 m	"
X		x	Fümmelse	ca. 110 m	"
XI		x	"	ca. 60 m	"
XII		x	"	ca. 30 m	"
XIII	x		Stahlwerke P+S	ca. 41 m	"
XIV	x		"	ca. 25 m	"
XV	x		SZ-Beddingen	ca. 65 m	"
XVI	x		"	ca. 30 m	"
XVII		x	SZ-Üfingen Zigeunerwald	ca. 37 m	"
XVIII		x	SZ-Hallendorf Streitholz	ca. 38 m	"

\*) Stichtag der Planungen: 14.02.1984

Tab. 2: Übersicht über die im ersten Bauabschnitt abgeteufte hydrogeologischen Aufschlußbohrungen unter Angabe der Standorte, des Ausführungszeitraumes, der Bohrdurchmesser, der erreichten Teufen und der aufgeschlossenen Formationen.

Bohrung	Standort	Ausführungszeitraum	Vorbohrung Ø 130 mm von GOK bis m Teufe	aufgeschlossene Forma- tionen	Aufweitungsboh- rung Ø 300 mm von GOK bis m Teufe	aufgeschlos- sene Forma- tionen	Bemerkungen
III	SZ-Drütte	25.4.-27.4.84	78,00	Quartär, Unterkreide	44,0	Quartär	1)
IV	"		-	-	-	-	
V	Stahlwerke P+S	7.5.-9.5.84	36,00	Quartär, Oberkreide	32,10	Quartär	2)
VI	"	9.5.-10.5.84	39,00	"	35,20	"	
VII	"	11.5.84	24,00	"	-	-	3)
VIIA	"	17.5.-18.5.84	30,00	"	24,00	Quartär	
IX	"	11.5.-14.5.84	24,00	"	12,00	"	4)
IXA	"	14.6.-18.6.84	32,00	"	28,00	"	
XIII	"	15.5.-16.5.84	51,00	"	42,00	"	5)
XIV	"	16.5.84	12,00	Quartär	11,00	"	
XV	SZ- Beddingen	2.5.-3.5.84	78,00	Quartär, Oberkreide	40,00	"	6)
XVI	"	4.5.84	12,00	Quartär	11,00	"	
XVII	SZ-Üfingen Zigeunerwald	21.5.-22.5.84	45,00	Quartär, Oberkreide	35,10	"	

Bemerkung 1) bis 6) siehe Text Seite 10 und 11

Tab. 3: Übersicht über die Anzahl der im ersten Bauabschnitt aus den Aufschlußbohrungen gewonnenen Proben in Abhängigkeit von der Teufe.

Bohrung	Spülproben (in Abständen von 1,50 m)	Spülproben für Kies- analysen	Sonderproben	
			Stoßkerne für Pollen- analysen	Spülproben mit hum. Material
III	52 (0 - 78,0 m)	7 ( 1,5- 3,0 m) (12,0-15,0 m) (15,0-18,0 m) (18,0-21,0 m) (21,0-24,0 m) (24,0-27,0 m) (39,0-42,0 m)	2 (45,0-45,1 m) (60,0-60,1 m)	-
V	22 ( 0-13,5 m) (15,0-16,5 m) (18,0-36,0 m)	1 ( 6,0- 6,5 m)	1 (33,0-33,1 m)	-
VI	26 (0-39,0 m)	5 ( 7,5- 9,0 m) (10,5-12,0 m) (25,5-27,0 m) (31,5-33,0 m) (35,4 m)	-	3 (12,0-15,0 m) (18,5-19,5 m) (27,5-28,0 m)
VII	16 (0-24,0 m)	-	1 (12,0-12,1 m)	-
VIIIA	20 (0-30,0 m)	3 ( 7,5- 9,0 m) ( 9,0-10,5 m) (12,0-13,5 m)	-	-
IX	10 (0-15,0 m)	1 ( 9,0-10,5 m)	-	-

Fortsetzung Tabelle 3

Bohrung	Spülproben (in Abständen von 1,50 m)	Spülproben für Kies- analysen	Sonderproben	
			Stoßkerne für Pollen- analysen	Spülproben mit hum. Material
IXA	21 (0-32,0 m)	3 ( 6,0- 9,0 m) (28,5-30,0 m) (30,0-32,0 m)	-	-
XIII	20 (0-30,0 m)	5 ( 3,0- 4,5 m) ( 6,0- 7,5 m) (34,5-36,0 m) (36,0-37,5 m) (37,5-39,0 m)	2 (15,0-15,1 m) (27,0-27,1 m)	3 ( 9,0-10,5 m) (30,0-31,5 m) (42,0-43,5 m)
XIV	8 (0-12,0 m)	1 ( 7,5- 9,0 m)	-	-
XV	52 (0-78,0 m)	3 ( 6,0- 8,0 m) (31,5-33,0 m) (60,0 m )	2 (12,0-12,07 m) (45,0-45,04 m)	8 ( 7,5- 9,0 m) ( 9,0-10,5 m) (12,0-13,5 m) (13,5-15,0 m) (15,0-16,5 m) (19,5-21,0 m) (21,0-22,5 m) (42,0-43,5 m)
XVI	8 (0-12,0 m)	1 ( 4,5- 6,0 m)	-	-
XVII	30 (0-45,0 m)	5 ( 3,0- 4,5 m) (22,5-24,0 m) (25,5-27,0 m) (31,5-33,0 m) (34,5-36,0 m)	-	4 (28,5-30,0 m) (30,0-31,5 m) (37,5-39,0 m) (39,0-40,5 m)

Tab. 4: Übersicht über die im ersten Bauabschnitt abgeteufte hydrogeologischen Aufschlußbohrungen unter Angabe der bei bestimmten Bohrdurchmessern gefahrenen geophysikalischen Logs.

Bohrung	Bohrdurchmesser		geophysikal. Messungen				Bemerkungen
	Ø 130 mm	Ø 300 mm	FE	GR	SP	Kaliber	
III		x	x	x	x	x	
V	x		x	x	x	x	
VI	x		x	x	x	x	
VII			-	-	-	-	1)
VIIA	x		x	x	x	x	
IX	x		x	x	x	x	
IXA			-	-	-	-	2)
XIII	x		x	x	x	x	
XIV			-	-	-	-	3)
XV	x		x	x	x	-	4)
XVI			-	-	-	-	3)
XVII	x		x	x	x	x	

- zu 1) Die Aufschlußbohrung VII wurde aufgrund schlechter hydrogeologischer Aufschlußverhältnisse nicht als Grundwassermeßstelle ausgebaut. Auf die geophysikalische Vermessung dieser Bohrung wurde demzufolge verzichtet.
- zu 2) Aus technischen Gründen waren geophysikalische Messungen in der Aufschlußbohrung IXA seitens der BGR nicht möglich.
- zu 3) In den Aufschlußbohrungen XIV und XVI waren geophysikalische Messungen nicht notwendig, da diese Bohrungen in ihrem geologischen Profil kaum Unterschiede zu den benachbarten Bohrungen XIII und XV aufwiesen.
- zu 4) Ein Kaliberlog wurde nicht gefahren, da die Meßsonde nicht funktionsfähig war.

Tab. 5: Übersicht über die als Einfachmeßstelle bzw. Meßstellengruppe ausgelegten Grundwassermeßstellen des ersten Bauabschnittes.

GW-Meßstelle	Typ 1	Typ 2	
III	x		Einfachmeßstelle
V	x		"
VI	x		"
VIIA	x		"
IXA	x		"
XIII	x		
XIV		x	Meßstellengruppe
XV	x		
XVI		x	Meßstellengruppe
XVII	x		Einfachmeßstelle

Tab. 6: Übersicht über die Pumpversuchsorte im Rahmen des ersten Bauabschnittes.

GW-Meßstelle	Meßstellentyp	Anzahl der Pumpversuche
III	Einfachmeßstelle	2
V	"	1
VI	"	1
VIIA	"	2
IXA	"	1
XIII		1
XIV	Meßstellengruppe	-
XV		1
XVI	Meßstellengruppe	-
XVII	Einfachmeßstelle	1

Tab. 7: Zusammenstellung der technischen Daten der Grundwassermeßstellen des ersten Bauabschnittes.

GW-Meßstelle	Lage Rechtswert Hochwert	Geländehöhe üb. NN (m)	Meßpunkthöhe üb. NN (m)	Flansch üb. NN (m)	Ø GW-Meßstelle (mm)	Teufe der GW-Meßstelle			Lage der Filterstrecke		
						unt. GOK (m)	unt. Meßpkt. (m)	Flansch (m)	unt. GOK (m)	unt. Meßpkt. (m)	Flansch (m)
III	3599030	91,46 <sup>1)</sup>	92,86 <sup>2)</sup>	92,76 <sup>3)</sup>	150	41,20 <sup>1)</sup>	42,60 <sup>2)</sup>	42,50 <sup>3)</sup>	14,20 <sup>-1)</sup>	15,60 <sup>-2)</sup>	15,50 <sup>-3)</sup>
	5780675								40,20	41,60	41,50
V	3596240	90,17 <sup>1)</sup>	91,55 <sup>2)</sup>	91,48 <sup>3)</sup>	150	28,19 <sup>1)</sup>	29,57 <sup>2)</sup>	29,50 <sup>3)</sup>	19,19 <sup>-1)</sup>	20,57 <sup>-2)</sup>	20,50 <sup>-3)</sup>
	5780885								27,19	28,57	28,50
VI	3597570	90,17 <sup>1)</sup>	91,39 <sup>2)</sup>	91,30 <sup>3)</sup>	150	32,87 <sup>1)</sup>	34,09 <sup>2)</sup>	34,00 <sup>3)</sup>	10,87 <sup>-1)</sup>	12,09 <sup>-2)</sup>	12,00 <sup>-3)</sup>
	5781720								31,87	33,09	33,00
VII	3596555	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5781975								-	-	-
VIIA	3596165	89,77 <sup>1)</sup>	91,03 <sup>2)</sup>	90,97 <sup>3)</sup>	150	22,80 <sup>1)</sup>	24,06 <sup>2)</sup>	24,00 <sup>3)</sup>	17,80 <sup>-1)</sup>	19,06 <sup>-2)</sup>	19,00 <sup>-3)</sup>
	5781975								18,80	20,06	20,00
									20,80-	22,06-	22,00-
									21,80	23,06	23,00
IX	3596810	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5782840								-	-	-
IXA	3596735	89,89 <sup>1)</sup>	91,09 <sup>2)</sup>	91,02 <sup>3)</sup>	150	27,87 <sup>1)</sup>	29,07 <sup>2)</sup>	29,00 <sup>3)</sup>	8,87 <sup>-1)</sup>	10,07 <sup>-2)</sup>	10,00 <sup>-3)</sup>
	5782720								25,87	27,07	27,00
XIII	3597105	89,79 <sup>1)</sup>	91,05 <sup>2)</sup>	90,97 <sup>3)</sup>	150	39,82 <sup>1)</sup>	41,08 <sup>2)</sup>	41,00 <sup>3)</sup>	29,82 <sup>-1)</sup>	31,08 <sup>-2)</sup>	31,00 <sup>-3)</sup>
	5783660								38,82	40,08	40,00
XIV	3597102	89,79	90,95	-	150	8,84	10,00	-	5,84-	7,00-	-
	5783660								7,84	9,00	-
XV	3598015	86,76 <sup>1)</sup>	88,02 <sup>2)</sup>	87,94 <sup>3)</sup>	150	38,32 <sup>1)</sup>	39,58 <sup>2)</sup>	39,50 <sup>3)</sup>	22,32 <sup>-1)</sup>	23,58 <sup>-2)</sup>	23,50 <sup>-3)</sup>
	5784825								37,32	38,58	38,50
XVI	3598011	86,69	87,78	-	150	9,41	10,50	-	7,41-	8,50-	-
	5784825								8,41	9,50	-
XVII	3597720	82,60 <sup>1)</sup>	83,84 <sup>2)</sup>	83,75 <sup>3)</sup>	150	31,85 <sup>1)</sup>	33,09 <sup>2)</sup>	33,00 <sup>3)</sup>	16,85 <sup>-1)</sup>	18,09-	18,00 <sup>-3)</sup>
	5787195								30,85	32,09	32,00

1) bezogen auf Oberkante Betonplatte

2) bezogen auf Markierung (←) am Pegelschreiber

3) bezogen auf Oberkante Flansch

(Stand 11/1984)

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Topographische Karte (1:15000) des Untersuchungsgebietes

Lage der im ersten und zweiten Bauabschnitt des hydrogeologischen Untersuchungsprogrammes Konrad zu erstellenden und zu sanierenden Grundwassermeßstellen (Stand 14.02.1984).

Anlage 2: Topographische Karte (1:15000) des Untersuchungsgebietes

Lage der im ersten Bauabschnitt des hydrogeologischen Untersuchungsprogrammes Konrad erstellten Aufschlußbohrungen und Grundwassermeßstellen.

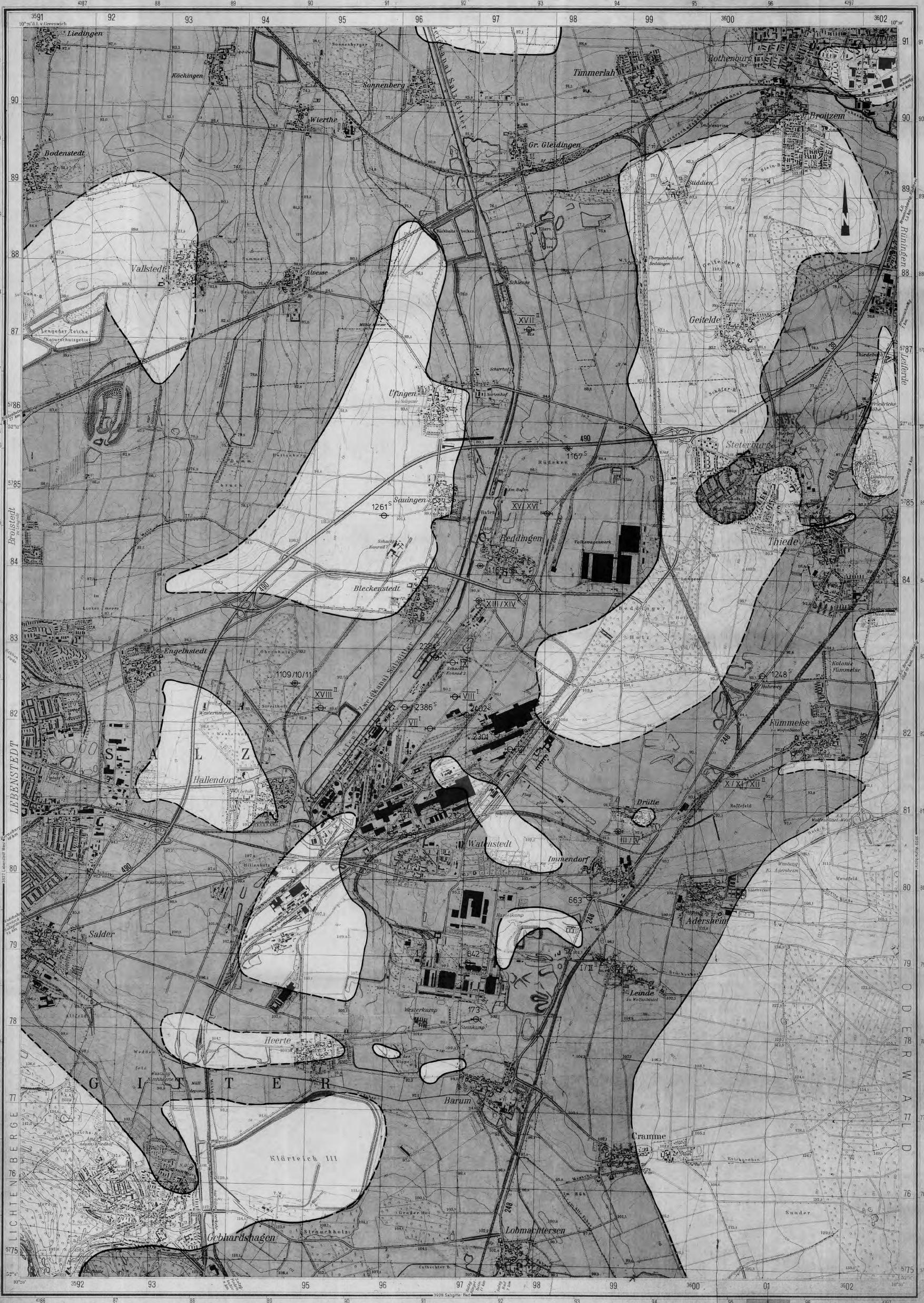
Anlage 3: Topographische Karte (1:15000) des Untersuchungsgebietes

Lage der Grundwassermeßstellen des Grundwassermeßstellennetzes Konrad nach Fertigstellung des ersten Bauabschnittes des hydrogeologischen Untersuchungsprogrammes Konrad (Stand 30.07.1984).

Literatur

[REDACTED] (1984): unveröffentlichter Bericht über bohrlochgeophysikalische Messungen in acht Bohrlöchern im Bereich der Schachtanlage Konrad im Auftrag der GSF/IFT.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Archiv-Nr. 11930/84, 2 Seiten, 8 Anlagen.



**LEGENDE**

Untersuchungsgebiet der GSF: R. 92000-92000  
 H. 975000-975000

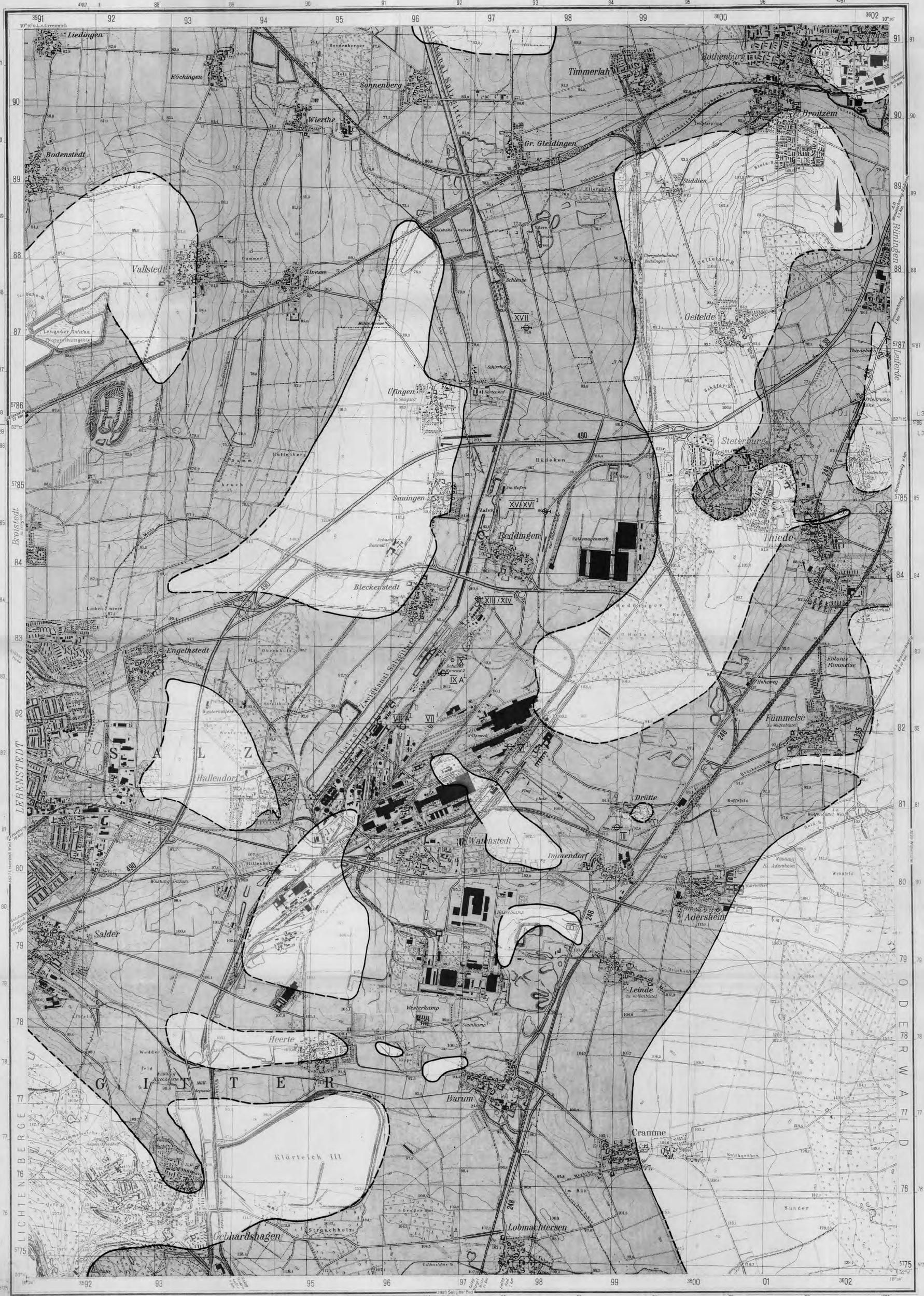
- Gebiete mit Quartärmächtigkeiten  $\geq 5m$
- Grundwassermeßstelle
- Grundwassermeßstellengruppe
- Grundwassermeßstelle mit sporadischer Aufzeichnung
- Grundwassermeßstelle mit kontinuierlicher Aufzeichnung
- Grundwassermeßstellengruppe mit sporadischer und kontinuierlicher Aufzeichnung
- Grundwassermeßstellengruppe mit kontinuierlicher Aufzeichnung

- 642<sup>S</sup> zu sanierende Grundwassermeßstelle (I, u II Bauabschnitt)
- im I. Bauabschnitt zu erstellende Grundwassermeßstelle
- im II. Bauabschnitt zu erstellende Grundwassermeßstellengruppe



Kartengrundlage: Topographische Karte 1:25 000  
 3728 (1983) und 3828 (1982)  
 Vervielfältigt mit Erlaubnis des Herausgebers  
 Niedersächs. Landesverwaltungsamt - Landesvermessung  
 - B5 - 378/84

Projekt: Schachtanlage Konrad Salzgitter	
Lesungsbilddatei	Teilprojekte Nr. Alpha/Schacht Nr.
Darstellung	Titelblatt
Einzelteil: Lage des ersten und zweiten Bauabschnitts zu erstellenden und zu sanierenden Grundwassermeßstellen (Stand: 3.12.2004)	
Stand	Maßstab
Stand: 11.06.2004	1:15 000
Stand: 1.08.2004	1:15 000
GSF Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mit München (Ulfried, Fa. Tactronics)	



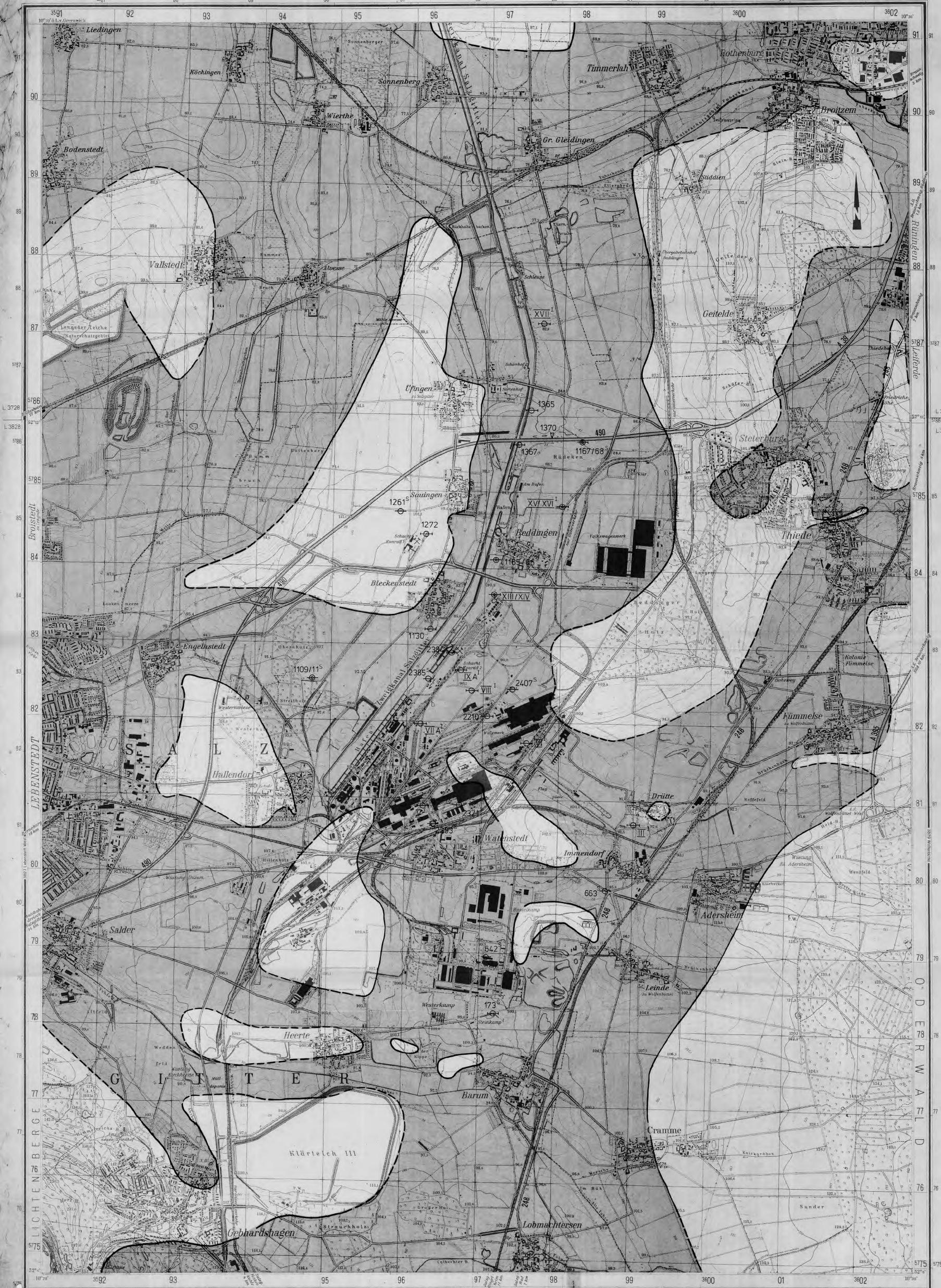
LEGENDE:

- Untersuchungsgebiet der GSF: R. 28000 - 30000  
H. 575000 - 591000
- Gebiete mit Quartärniederschichten >= 5m
  - Aufschlußbohrung
  - Grundwassermeßstelle
  - Grundwassermeßstellengruppe
  - Grundwassermeßstelle mit sporadischer Aufzeichnung
  - Grundwassermeßstelle mit kontinuierlicher Aufzeichnung
  - Grundwassermeßstellengruppe mit sporadischer Aufzeichnung
  - Grundwassermeßstellengruppe mit sporadischer und kontinuierlicher Aufzeichnung
  - Grundwassermeßstellengruppe mit kontinuierlicher Aufzeichnung
  - m I. Bauabschnitt erstellte Aufschlußbohrung
  - m I. Bauabschnitt erstellte Grundwassermeßstelle



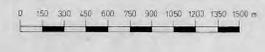
Kartgrundlage: Topographische Karte 1:25 000  
3728 (1983) und 3828 (1982)  
Vervielfältigt mit Erlaubnis des Herausgebers:  
Niedersächs. Landesverwaltungsamt - Landesvermessung  
- B5 - 378 / 84

Projekt: Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog: Teilanfrage Nr. 2279 02 Arbeitspaket Nr. 11.9A			
Bemerkung: Objekt: Errichten von 10 Piegelbohrungen (Eisbohrungen) einschließlich Ausrichtung mit barometrischer Piegelmeßmethode. Einzeln für Lage der im ersten Bauabschnitt errichteten Aufschlußbohrungen und Grundwassermeßstellen.			
Datum	Name	Maßstab	Anlage
11.84		1:15.000	?
1.85			
GSF Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			



LEGENDE

- Untersuchungsgebiet der GSF: R. 3728000 - 3702000  
H. 5775000 - 5791000
- Gebiete mit Quartärmächtigkeiten > 5m
  - Latenpegel
  - Grundwassermeßstelle
  - Grundwassermeßstellengruppe
  - Grundwassermeßstelle mit sporadischer Aufzeichnung
  - Grundwassermeßstelle mit kontinuierlicher Aufzeichnung
  - Grundwassermeßstellengruppe mit sporadischer Aufzeichnung
  - Grundwassermeßstellengruppe mit sporadischer und kontinuierlicher Aufzeichnung
  - Grundwassermeßstellengruppe mit kontinuierlicher Aufzeichnung
  - sanierte Grundwassermeßstelle (I, II, III Bauabschnitt)
  - im I. Bauabschnitt erstellte Grundwassermeßstelle



Kartengrundlage: Topographische Karte 1:25 000  
3728 (1983) und 3828 (1982)  
Vervielfältigt mit Erlaubnis des Herausgebers:  
Niedersächs. Landesverwaltungsamt - Landesvermessung  
- B5 - 378 / 84

Projekt: Schachanlage Kenrad Salzgitter			
Leistungskatalog: Teilaufgabe Nr. Arbeitspaket Nr.		Bemerkung: Objekt	
Einzelheit: Lage der Grundwassermeßstellen des Grundwassermeßstellennetzes Kenrad nach Fertigstellung des III. Bauabschnitts			
Bezeichnung	Datum	Name	Maststab
	11.85		1:15.000
			Anlage
			3
Verarbeitet durch: Gesellschaft für Geodäsie- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerkundung			