



DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev
EU 135.1	9K	3166.30	-	HG	RB	0032 00

Titel der Unterlage: Analysen quartären Grundwassers: Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen	Seite: I.
	Stand: 12.11.84

Ersteller: GSF	Textnummer:
-------------------	-------------

Stempelfeld:

PSP-Element TP..9K/2122353	zu Plan-Kapitel: 3.1.9.6.3
----------------------------	----------------------------

	PL 15.06.87	PL 15.06.87
--	----------------	----------------

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 135.1	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	3166.30	-	HG	RB	0032	00

Titel der Unterlage: Analysen quartären Grundwassers: Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen	Seite: II.
	Stand: 12.11.84

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.

Ergänzende Unterlagen zum Plan Endlager Schachtanlage Konrad

Leistungsverzeichnis-Nummer 2219.06

Analysen quartären Grundwassers

Arbeitspaket Nummer 1

I. und II. Bauabschnitt 1983/84

Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH
Institut für Tieflagerung



LV-Nr. 2219.06

Analysen quartären Grundwassers

AP-Nr. 1

I. und II. Bauabschnitt
Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen

Braunschweig, den 12.11.1984

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

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kurzfassung	1
Vorbemerkungen	2
1 Einleitung und Problemstellung	5
2 Sanierungsprogramm	8
2.1 Bestandsaufnahme der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Grundwassermeßstellen	8
2.2 Bewertung der im Untersuchungsgebiet vor- handenen Grundwassermeßstellen	10
2.3 Festlegung der zu sanierenden Grundwasser- meßstellen	11
2.4 Genehmigungen zu den Sanierungsmaßnahmen	12
2.5 Technische Ausführung der Entsandungsarbeiten	12
2.6 Funktionsprüfung der entsandeten Grundwasser- meßstellen	14
3 Einmessen der Lage der erfolgreich sanierten Grundwassermeßstellen	19
4 Nutzung der Grundwassermeßstellen	21
5 Zusammenfassung der Ergebnisse	23
Verzeichnis der Abbildungen 1 - 28	24
Verzeichnis der Tabellen 1 - 20	51
Verzeichnis der Anlagen 1 - 3	87
Literaturverzeichnis	91

Kurzfassung

I. und II. Bauabschnitt 1983/84: Sanierung von 13 Grundwassermeßstell

Stichwörter: Grundwassermeßstelle, Hydrogeologie, Hydrochemie,
Konrad, oberflächennahes Grundwasser, Sanierung

Zur Verbesserung der hydrogeologischen und hydrochemischen Aufschlußverhältnisse im Nahbereich um die Schachtanlage Konrad wurden die nach den Planungen auf zwei Bauabschnitte verteilten Sanierungen von Grundwassermeßstellen im ersten Bauabschnitt durchgeführt. Im Rahmen dieses Programmes wurden 13 Grundwassermeßstellen erfolgreich saniert und in das Grundwassermeßstellennetz 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 Schachtanlage 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 Schachtanlage Konrad zu gewährleisten.

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 unbedingt 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 Bieterfirma durch ein von der PTB beauftragtes Ingenieurbüro (Ing. Büro [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 mit 4 Pegelsanierungen und Teilaufgabe 2219.06/AP 1, I. und II. Bauabschnitt mit 13 Pegelsanierungen).

Am 13.04. 1984 erfolgte die Vergabe der Arbeiten an den preisgünstigsten Bieter - die Bietergemeinschaft der Firmen [REDACTED]

[REDACTED]. Die Arbeiten 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 Schachanlage Konrad treten sowohl in der Folge der mesozoischen Festgesteine als auch in den quartären Lockergesteinen auf.

Im Bereich der Schachanlage 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 Schachanlage 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 das folgende Bild eines zukünftigen Grundwassermeßstellennetzes 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. Von den 17 zu sanierenden Grundwassermeßstellen werden 4 Sanierungen im Rahmen der Teilaufgabe 2219.02/AP 3 ausgeführt. Die restlichen 13 Pegelsanierungen fallen in die Teilaufgabe 2219.06/AP 1. Einen Überblick über die Lage der zu erstellenden bzw. zu sanierenden Grundwassermeßstellen in den quartären Ablagerungen vermittelt Anlage 1 (Stand 14.02.1984).

Die Sanierung von Grundwassermeßstellen dient in erster Linie einer Verbesserung der hydrogeologischen und hydraulischen Aufschlüsse in den grundwasserführenden quartären Kiesen und Sanden. Im Rahmen der Beweissicherung sind in den sanierten Grundwassermeßstellen folgende Untersuchungen und Messungen vorgesehen:

- Beobachtung der Grundwasserspiegellagen des oberflächennahen Grundwassers.

- In situ-Messungen hydrochemisch wichtiger Parameter, wie Wassertemperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, E_h -Wert, Sauerstoffgehalt sowie eine hydrochemische und altersmäßige Charakterisierung des oberflächennahen Grundwassers durch Vollanalysen.

- Bestimmung des Radionuklidgehaltes des oberflächennahen Grundwassers.

2 Sanierungsprogramm

2.1 Bestandsaufnahme der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Grundwassermeßstellen

Voraussetzung für die Durchführung der Sanierung von ausgewählten Grundwassermeßstellen war die Erfassung sämtlicher im Untersuchungsgebiet - Nahbereich um die Schachtanlage Konrad - vorhandenen Grundwassermeßstellen. Unter Beteiligung der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG - Abteilung Wasserwerke, des Wasserwirtschaftsamtes Braunschweig sowie des Wasser- und Schifffahrtsamtes Braunschweig wurden die im Untersuchungsgebiet noch existierenden Grundwassermeßstellen erfaßt. Sofern Unterlagen, wie geologische Bohrprofile, Ausbaupläne usw. noch verfügbar waren, wurden diese gesammelt und zusammengestellt.

In Tabelle 1 sind die wichtigsten Angaben - nach Unterlagen der Eigentümer - zu den im Untersuchungsgebiet der GSF mit Stand von 2/1983 noch bestehenden Grundwassermeßstellen zusammengefaßt. Die Funktionsfähigkeit der einzelnen Grundwassermeßstellen wurde bei der Zusammenstellung nicht eigens durch Auffüll-, Schluck- bzw. Pumpversuche überprüft.

Abgesehen von einigen wenigen Grundwassermeßstellen ist der überwiegende Anteil der Grundwassermeßstellen zwanzig bis dreißig Jahre alt. Daraus erklärt sich auch, daß die Unterlagen, insbesondere was die Ausbaupläne anbelangt, in vielen Fällen nur noch unvollständig vorhanden sind.

Die Grundwassermeßstellen der verschiedenen Eigentümer dienen in erster Linie der Messung der Grundwasserspiegelstände des oberflächennahen Grundwassers. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich ist, werden die Grundwasserspiegelstände entweder kontinuierlich mittels Pegelschreiber oder sporadisch mittels Kabellichtlot bzw. Brunnenpfeife von den verschiedenen Betreibern eingemessen.

Der weitaus größte Teil der noch bestehenden Grundwassermeßstellen schließt die quartären Ablagerungen des Untersuchungsgebietes und nicht die Festgesteinsareale der Kreide hydrogeologisch auf (vgl. Anlage 2). Während die Grundwassermeßstellen des Wasserwirtschaftsamtes Braunschweig in verschiedenen Teufenbereichen liegende grundwasserführende Lockergesteinshorizonte erschließen, stehen die Filterstrecken der meisten anderen Grundwassermeßstellen nur im obersten grundwasserführenden Horizont.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 57 noch bestehende Grundwassermeßstellen erfaßt. Gemessen an der zeitweise in diesem Gebiet existierenden Zahl von Grundwassermeßstellen, ist dies ein relativ geringer Anteil.

Mit 32 Grundwassermeßstellen und einem Lattenpegel stellt die Abteilung Wasserwerke der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG die weitaus größte Anzahl an Meßstellen. Entsprechend der ihnen zugeschriebenen Aufgabe, die Grundwasserspiegellagen im Rahmen der Wasserhaltung im Bereich der verschiedenen Produktionsbetriebe zu kontrollieren, konzentrieren sich die Grundwassermeßstellen im Betriebsgelände der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG.

Die zwölf noch verbliebenen Grundwassermeßstellen des Wasser- und Schifffahrtsamtes Braunschweig zur Überwachung der Grundwasserspiegellagen des oberflächennahen Grundwassers in unmittelbarer Nähe des Zweigkanals Salzgitter bilden den Rest eines ehemals umfangreichen Beobachtungsnetzes.

Das Wasserwirtschaftsamt Braunschweig unterhält z.Z. 11 Grundwassermeßstellen, die vor allem in den weniger gut hydrogeologisch aufgeschlossenen Randbereichen des Untersuchungsgebietes liegen. Die Meßstellen sind Bestandteil eines landesweiten Grundwasserbeobachtungsnetzes.

In unmittelbarer Nähe des Schachtes Konrad 1 verfügt die GSF über eine Grundwassermeßstelle, die zusammen mit anderen Grundwassermeßstellen für Untersuchungen des oberflächennahen Grundwassers während der Eignungsuntersuchungen genutzt wurde.

Die genaue Lage der erfaßten Grundwassermeßstellen ist aus Anlage 2 ersichtlich.

2.2 Bewertung der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Grundwassermeßstellen

In Abhängigkeit von den geologischen, hydrogeologischen Verhältnissen und der räumlichen Verteilung der bestehenden Grundwassermeßstellen wurden in Abstimmung mit der BGR Bewertungskriterien aufgestellt, die auf die zu sanierenden Grundwassermeßstellen angewandt wurden. Im einzelnen sollten folgende Bedingungen erfüllt sein.

- 1) Von der Grundwassermeßstelle soll ein Bohrmeisterprotokoll bzw. ein Schichtenverzeichnis vorliegen.
- 2) Das von der Wassersäule der Grundwassermeßstelle aufgenommene elektrische Leitfähigkeitsprofil darf keine "Sprünge" aufweisen, deren Ursache auf eine undichte Verrohrung zurückzuführen sein könnte.

- 3) Von der Grundwassermeßstelle soll ein Ausbauplan vorliegen, aus dem Einbautiefe und Einbaulänge der Filterstrecken zu entnehmen sind. Beim Nichtvorhandensein der Ausbaupläne wird die Teufenlage der Filterstrecke durch entsprechende Messungen der BGR ermittelt.

Die Überprüfung der erfaßten Grundwassermeßstellen im Hinblick auf die o.g. Bewertungskriterien ergab bei einer Reihe von Grundwassermeßstellen, die die Bewertungskriterien 1) und 2) erfüllten, jedoch das Fehlen von entsprechenden Ausbauplänen. In Tabelle 2 sind die einzelnen Bewertungen der erfaßten Grundwassermeßstellen im Hinblick auf eine mögliche Sanierung aufgeführt.

2.3 Festlegung der zu sanierenden Grundwassermeßstellen

Auf der Grundlage der Bewertungskriterien ließen sich 34 Grundwassermeßstellen von insgesamt 57 erfaßten Grundwassermeßstellen als sanierungsfähig einstufen. Über diese Einstufung hinaus, spielten jedoch noch andere Faktoren wie z.B. Teufe, Zugänglichkeit, räumliche Lage, Art des Ausbaues (Stahl-, Kunststoff- oder Holzfilter), Baujahr usw. eine Rolle bei der Festlegung der zu sanierenden Grundwassermeßstellen.

Unter Berücksichtigung dieser einzelnen Faktoren wurden die für Sanierungsmaßnahmen in Frage kommenden Grundwassermeßstellen in Absprache mit der PTB und BGR festgeschrieben. Danach werden im Rahmen der Teilaufgabe 2219.06/AP 1 I. und II. Bauabschnitt insgesamt 13 Grundwassermeßstellen saniert.

In Tabelle 3 sind die für den ersten und zweiten Bauabschnitt vorgesehenen Sanierungen zusammengestellt.

2.4 Genehmigungen zu den Sanierungsmaßnahmen

In Abstimmung mit der PTB wurden die zur Durchführung der Sanierungsmaßnahmen notwendigen Gestattungs- und Nutzungsverträge mit den Grundstücks- und Grundwassermeßstelleneigentümern geschlossen.

2.5 Technische Ausführung der Entsandungsarbeiten

Am 02.05.1984 (18. KW) wurde mit den Sanierungsarbeiten zum ersten und zweiten Bauabschnitt der Sanierung von Grundwassermeßstellen begonnen.

Entsprechend den Ausschreibungsunterlagen wird unter Sanierung das Entfernen von Ablagerungen aus Grundwassermeßstellen mittels Druckspülung (Wasser- bzw. Luftspülung) verstanden. Anschließend wird die so entsandete und mit Reinwasser gespülte Grundwassermeßstelle einer Funktionsprüfung in Form eines Auffüll- bzw. Schluckversuches unterzogen um die hydraulische Anbindung der Grundwassermeßstelle an den Aquifer zu überprüfen.

Zur Entsandung wurden 1,5" PVC-Kunststoffrohre bis zur geloteten Sohle der Grundwassermeßstelle eingebaut. Über einen im PVC-Kunststoffrohr bis zur Basis hinuntergelassenen Druckschlauch wurde Preßluft in die Grundwassermeßstelle gedrückt. Als Folge des Preßluftdruckes wurden die Ablagerungen im Sohlenbereich der Grundwassermeßstelle gelockert, freigespült und im Ringraum zwischen der PVC-Kunststoffverrohrung und der Ausbauverrohrung übertägig ausgeworfen. Darüberhinaus ist davon auszugehen, daß

durch das Eindrücken von Preßluft in die Grundwassermeßstelle der feine und feinste Kornanteil aus dem Bereich des Kiesfilters und dem anstehenden Lockergestein des Aquifers freigespült wurde. Um insbesondere eine neuerliche Ablagerung der durch das Eindrücken von Preßluft aufgewirbelten Fein- und Feinstkornanteile nach Beruhigung der Wassersäule zu vermeiden, wurden alle Grundwassermeßstellen mit Reinwasser klar gespült. Abschließend wurde die Tiefe jeder Grundwassermeßstelle durch Lotungen ermittelt und die Meßwerte mit den aus den Ausbauplänen bekannten Teufenangaben verglichen.

Nach den Sanierungsplanungen sollten folgende 13 Grundwassermeßstellen auf die beschriebene Art und Weise entsandet und wieder voll funktionsfähig gemacht werden: 642, 663, 2395, 2321, 2301, 2386, 1248, 1165, 1166, 1261, 1109, 1110 und 1111. Während der Durchführung der Entsandungsarbeiten ergaben sich jedoch eine Reihe von Änderungen, deren Ursachen im folgenden erläutert werden:

Beim Entfernen der Ablagerungen aus dem Sohlenbereich der Grundwassermeßstelle 2395 wurde ein erheblicher Feinsandzulauf oberhalb der Filterstrecke in die Grundwassermeßstelle hinein verzeichnet. Ursache dieses Feinsandzulaufes waren Undichtigkeiten bzw. Beschädigungen im Bereich der PVC-Kunststoffaufsatzverrohrung. Sowohl aus fachlichen als auch aus wirtschaftlichen Gründen waren weitere Maßnahmen zur Wiederherstellung der Grundwassermeßstelle 2395 nicht zu vertreten. Ersatzweise wurde die in der Nähe gelegene Grundwassermeßstelle 2393 in das Sanierungsprogramm aufgenommen und erfolgreich entsandet (vgl. Tabelle 4 - Bemerkungen 1) und 2)).

Aufgrund einer starken Verbiegung der Aufsatzverrohrung bei der Grundwassermeßstelle 2301 wäre das Einbringen der 1,5" Spül- und Entsandungsrohre ohne den Ausbau und die Erneuerung größerer

Längen der Aufsatzverrohrung - auch unter Geländeoberkante - nicht möglich gewesen. Da diese Maßnahme jedoch weder fachlich noch wirtschaftlich zu vertreten gewesen wäre, wurde auf die Sanierung der Grundwassermeßstelle verzichtet. Als Ersatz wurde hier ebenfalls eine benachbarte Grundwassermeßstelle (2210) entsandet (vgl. Tabelle 4 - Bemerkungen 3) und 4)).

Während der Entsandungsarbeiten in der Grundwassermeßstelle 1248 wurden mit den freigespülten Ablagerungen auch Bruchstücke des PVC-Kunststofffilters ausgeworfen. Zudem wurden erhebliche Mengen an Mittelsand gefördert, die auf Undichtigkeiten in der Verrohrung zurückzuführen sein dürften. Die Sanierung der Grundwassermeßstelle 1248 wurde aufgrund dieser Tatsache umgehend eingestellt; eine sanierungsfähige Ersatzmeßstelle in der näheren Umgebung war nicht vorhanden (vgl. Tabelle 4 - Bemerkungen 7)).

Um trotz der o. g. Änderungen gegenüber dem ursprünglichen Sanierungsplan sowohl für die Durchführung von Pumpversuchen als auch für hydrochemische Untersuchungen über ein ausreichend flächendeckendes Meßpunktnetz mit möglichst engen Meßpunktabständen verfügen zu können, wurden im Verlauf des ersten Bauabschnittes die drei Grundwassermeßstellen 2407, 2385 und 1168 in Absprache mit PTB und BGR zusätzlich in das laufende Sanierungsprogramm einbezogen (vgl. Tabelle 4 - Bemerkungen 5), 6) und 8)).

2.6 Funktionsprüfung der entsandeten Grundwassermeßstellen

Zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Grundwassermeßstellen wurden nach dem Abschluß der Entsandungsarbeiten Auffüllversuche durchgeführt. Aufgabe dieser Auffüll- bzw. Schluckversuche war es, die hydraulische Verbindung zwischen Aquifer und Grundwassermeßstelle nachzuweisen bzw. zu bestätigen und dadurch ein Maß für die Brauchbarkeit eines Pegelrohres als Grundwassermeßstelle zu ermitteln.

Dazu wurde zuerst die Grundwasserspiegelruhelage in der Grundwassermeßstelle eingemessen. Anschließend wurde das Rohr der Grundwassermeßstelle durch Eingabe von Reinwasser aufgefüllt. Durch Messungen in kurzen Zeitabständen wurde geprüft, ob eine Ausspiegelung in angemessener Zeit eintrat und damit die Anbindung der Grundwassermeßstelle an den Aquifer sichergestellt war.

Zur Auswertung der Auffüllversuche wurde die folgende empirische Formel von [REDACTED] [REDACTED] 1962) herangezogen:

$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H_0 = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t : (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Die Aufhöhung H_0 der Wassersäule über dem Ruhewasserspiegel soll bei einem 2" Pegelrohr etwa 0,50 m betragen. Bei kontinuierlicher Registrierung der Absenkung läßt sich die Zeit t bestimmen, in der H_0 auf H zurückgeht und dann aus den gemessenen Werten ϵ berechnen. Eine Grundwassermeßstelle gilt nach Natermann dann als funktionsfähig, wenn die Bedingung $\epsilon \geq 0,0115$ erfüllt ist.

Bei den hier durchgeführten Auffüllversuchen in den erfolgreich entsandeten Grundwassermeßstellen 642, 663, 2393, 2321, 2210, 2407, 2386, 2385, 1165, 1166, 1168, 1261, 1109, 1110 und 1111 war die in situ-Aufhöhung H_0 über dem Ruhewasserspiegel vielfach größer als 0,50 m. Unter Berücksichtigung der von [REDACTED] unterstellten Soll-Aufhöhung (H_0) von etwa 0,50 m über dem Ruhewasserspiegel wurde in diesen Fällen für H_0 jeweils ein Meßwert aus der Absenkungskurve gewählt, der diese "Randbedingung" erfüllt. Sofern die Absenkungskurven bei den Auffüllversuchen nach der Zeit t die Grundwasserspiegelruhelage wieder erreichten, wurde für $H = 0$ angesetzt;

andernfalls ergab sich H aus der Differenz zwischen der Grundwasserspiegelhöhe zur Zeit t und dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel.

Zum Zeitpunkt der Auffüll- bzw. Schluckversuche in den Grundwassermeßstellen 2386, 1261 und 1109 waren diese ansonsten wasserführenden Meßstellen bis zur Ausbauendteufe trocken gefallen. Im Fall der Grundwassermeßstellen 1261 und 1109 ist vor allem der jahreszeitlichbedingte Niedrigwasserstand als Ursache zu nennen. Das Trockenfallen der Grundwassermeßstelle 2386 scheint hingegen durch die starke Absenkung des Grundwasserspiegels durch den Betrieb des Wasserwerkes SZ-Bleckenstedt bedingt zu sein (vgl. Teilaufgabe 2219.02/AP 4, 5, 6). Um dennoch eine Beurteilung über die Funktionsfähigkeit dieser drei Meßstellen machen zu können wurde unter Berücksichtigung des Auswerteverfahrens von [REDACTED] (1962) die jeweilige Ausbauendteufe als ungestörter Ruhewasserspiegel angenommen. Die sicherlich in diesen Fällen mit Vorsicht zu betrachtende Auswertung der Auffüllversuche nach [REDACTED] ergab bei den Grundwassermeßstellen 2386 und 1261 ϵ -Werte [REDACTED] und somit die Aussage einer unzureichenden hydraulischen Anbindung der Meßstelle an den Aquifer. Bei der Grundwassermeßstelle 2386 wird diese Beurteilung nach [REDACTED] sicherlich noch durch das geringe Schluckvermögen der Meßstelle von $Q = 0,06$ l/s unterstrichen (vgl. Tab. 11, Abb. 7). Demgegenüber steht das große Schluckvermögen der Grundwassermeßstelle 1261 mit $Q = 1,91$ l/s nicht in Übereinstimmung mit der Bewertung nach [REDACTED] (vgl. Tab. 16, Abb. 12). Sowohl nach der Bewertung von [REDACTED] als auch im Hinblick auf die in die Grundwassermeßstelle eingeleitete Wassermenge von $Q = 0,59$ l/s kann die Meßstelle 1109 als funktionsfähig betrachtet werden (vgl. Tab. 17, Abb. 13).

Nach dem Auffüllen der Grundwassermeßstelle 1110 mit 49,8 l in drei Minuten bis zum Meßpunkt (Oberkante Aufsatzrohr) ergab sich auch Tage danach keine Absenkung des aufgehöhten Wasserspiegels (H_0).

Eine Auswertung nach [REDACTED] war demzufolge nicht möglich (vgl. Tab. 18, Abb. 14). Das fehlende Schluckvermögen der Meßstelle läßt eindeutig die Beurteilung "nicht funktionsfähig" zu.

Innerhalb einer halben Stunde wurde in die Grundwassermeßstelle 2210 eine Wassermenge von 2276,8 l entsprechend 1,26 l/s eingeleitet. Eine Minute nach Beendigung der Wassereinleitung war der aufgehöhte Wasserspiegel (Ho) bereits wieder in den Bereich des Ruhewasserspiegelniveaus abgesunken (vgl. Tab. 9, Abb. 5). Daß sich ein gegenüber dem Ausgangsruhwasserspiegel von 9,16 m um 4 cm niedrigerer Ruhewasserspiegel von 9,20 m einstellte ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Grundwassermeßstelle 2210 im Bereich des Absenkungstrichters des Wasserwerkes SZ-Bleckenstedt liegt und somit die Ruhewasserspiegellage durch Leistungsschwankungen im Pumpbetrieb beeinflußt ist. Aufgrund dieses Umstandes wurde von einer Auswertung des Auffüllversuches nach [REDACTED] abgesehen. Das erhebliche Schluckvermögen von 1,26 l/s, verbunden mit dem sehr raschen Absinken der Auffüllhöhe Ho nach Beendigung der Wassereinleitung, läßt jedoch den Rückschluß auf eine gute hydraulische Anbindung der Meßstelle an den Aquifer und damit auf die Funktionsfähigkeit der Meßstelle zu.

Die Auswertungen der Auffüll- bzw. Schluckversuche nach [REDACTED] für die im Rahmen dieses Arbeitspaketes ebenfalls getesteten Grundwassermeßstellen 642, 663, 2393, 2321, 2407, 2385, 1165, 1166, 1168 und 1111 ergaben jeweils ϵ -Werte $\geq 0,0115$ und somit den Nachweis der Funktionsfähigkeit. Einzelheiten sind den entsprechenden Tabellen bzw. den Abbildungen zu entnehmen.

Als weiteren Nachweis für die Funktionsfähigkeit der als "hydraulisch wirksam" eingestuften Meßstellen wurden nach Beendigung der Auffüllversuche jeweils die Leitfähigkeitsprofile der Wassersäulen im Pegelrohr gemessen. Auch hier waren keine signifikanten, auf Undichtigkeiten in der Aufsatzverrohrung hinweisenden "Sprünge" in den Leitfähigkeitsprofilen zu erkennen. Ergebnisse der Leitfähigkeitsmessungen sind in Teilaufgabe 2219.06/AP 2 enthalten.

Von den Grundwassermeßstellen, die aufgrund der durchgeführten Funktionsprüfungen und anschließenden Bewertungen als funktionsfähig einzustufen sind, finden sich die Bohrprotokolle bzw. Bohrprofile bzw. soweit vorhanden die Ausbaupläne in den Abbildungen 16-28.

3 Einmessen der Lage der erfolgreich sanierten Grundwassermeßstellen

Vor der Übernahme der erfolgreich sanierten und voll funktionsfähigen 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 durch mehrfaches genaues Loten bestimmt. Die Lage der Filterstrecke einer jeden Grundwassermeßstelle wurde jeweils unter Berücksichtigung der geloteten Endteufe der Meßstelle unter einem bestimmten Festpunkt und der Einbeziehung des entsprechenden Ausbauplanes festgestellt. Die so ermittelten Angaben zur Teufe der Grundwassermeßstellen bzw. der Lage der Filterstrecken sind neben anderen technischen Daten der Meßstellen in Tabelle 20 enthalten.

Im Vergleich mit den Angaben zur Endteufe der Meßstelle und der Lage der Filterstrecke nach Aufzeichnungen der Eigentümer (Tab. 1) weisen wenige Grundwassermeßstellen größere Unterschiede auf. Zur Klärung vorhandener Abweichungen wurde zusätzlich die Begutachtung der Ausbauverhältnisse mit einer Fernsehsonde durchgeführt. In den wenigsten Fällen konnte die Fernsehsonde aufgrund ihrer Abmessungen jedoch bis zur Endteufe der Meßstelle vordringen, da schon die geringste Krümmung des weitgehend vorherrschenden 2"-Ausbaues ein weiteres Hinunterlassen der Fernsehsonde unmöglich machte. Da die teufenmäßige Vermessung der sanierten Grundwassermeßstellen mehrmals mit äußerster Gewissenhaftigkeit

durchgeführt wurde ist davon auszugehen, daß die in Tabelle 20 angegebenen Meßwerte die Tiefe der einzelnen Meßstellen richtig wiedergeben. Da eine falsche Zuordnung der Ausbaupläne bzw. Bohrprotokolle weitgehend als Ursache ausscheidet, ist eine fehlende bzw. mangelhafte Vermessung der Grundwassermeßstelle nach der Erstellung in den 50er und 60er Jahren anzunehmen.

4 Nutzung der Grundwassermeßstellen

Nach Abnahme der im ersten Bauabschnitt des hydrogeologischen Untersuchungsprogrammes Konrad erfolgreich sanierten Grundwassermeßstellen des ersten und zweiten Bauabschnittes in der 29. KW des Jahres 1984 wurden diese in das Grundwassermeßstellennetz Konrad integriert.

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

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

Bis auf weiteres wird das Grundwassermeßstellennetz Konrad der hydrogeologischen Standortüberwachung dienen.

Seit August 1984 wird das Grundwassermeßstellennetz gemeinsam von der GSF und dem Betrieb der Schachanlage Konrad betreut. Die monatlichen Überprüfungen der Grundwassermeßstellen, der Wechsel der Pegelblätter sowie Kontrollmessungen mittels Kabellichtlot werden vom Betrieb der Schachanlage Konrad durchgeführt.

Technische Wartungsarbeiten sowie die wissenschaftliche Auswertung der Meßergebnisse der Grundwasserspiegellagen obliegen der GSF.

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

5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Zur Verbesserung der geologischen und hydrogeologischen Aufschlußverhältnisse, insbesondere in den quartären Lockergesteinsablagerungen im Nahbereich um die Schachtanlage Konrad wurden im Rahmen des ersten Bauabschnittes des hydrogeologischen Untersuchungsprogrammes Konrad 13 Grundwassermeßstellen aus dem ersten und zweiten Bauabschnitt erfolgreich saniert.

Von 13 in den Planungen vorgesehenen Grundwassermeßstellensanierungen konnten 3 Grundwassermeßstellen (2395, 2301 und 1248) nicht erfolgreich entsandet werden. Ersatzweise wurden die Grundwassermeßstellen 2393 und 2210 entsandet. Zur Verbesserung der örtlichen hydrogeologischen Aufschlußverhältnisse im Hinblick auf sich anschließende Untersuchungen im Nahbereich der Schachtanlage Konrad wurden zusätzlich 3 Grundwassermeßstellen (2407, 2385 und 1168) in den Sanierungsplan einbezogen.

Zur Beurteilung der hydraulischen Anbindung der Grundwassermeßstellen an den Aquifer wurden an den 15 erfolgreich entsandeten Meßstellen (642, 663, 2393, 2321, 2210, 2407, 2386, 2385, 1165, 1166, 1168, 1261, 1109, 1110 und 1111) Auffüll- bzw. Schluckversuche durchgeführt. Die nach der Auswertung nach [REDACTED] ([REDACTED] 1962) für die Funktionsfähigkeit einer Grundwassermeßstelle notwendige Bedingung von $\epsilon \geq 0,0115$ wurde von 10 Meßstellen (642, 663, 2393, 2321, 2407, 2385, 1165, 1166, 1168 und 1111) erfüllt. Unter Berücksichtigung bestimmter standortspezifischer Einflußfaktoren als auch unter Zugrundelegung gewisser Annahmen sind noch 3 weitere Grundwassermeßstellen (2210, 1261 und 1109) als "funktionsfähig" und damit saniert einzustufen. Aufgrund der Auswertung der Auffüllversuche lassen sich hingegen die Grundwassermeßstellen 2386 und 1110 als nicht saniert betrachten.

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung	1: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	642
Abbildung	2: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	663
Abbildung	3: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	2393
Abbildung	4: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	2321
Abbildung	5: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	2210
Abbildung	6: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	2407
Abbildung	7: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	2386
Abbildung	8: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	2385
Abbildung	9: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	1165
Abbildung	10: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	1166
Abbildung	11: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	1168
Abbildung	12: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	1261
Abbildung	13: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	1109
Abbildung	14: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	1110
Abbildung	15: Auffüllversuch Grundwassermeßstelle	1111
Abbildung	16: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	642
Abbildung	17: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	663
Abbildung	18: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	2393
Abbildung	19: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	2321
Abbildung	20: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	2210
Abbildung	21: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	2407
Abbildung	22: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	2385
Abbildung	23: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	1165
Abbildung	24: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	1166
Abbildung	25: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	1168
Abbildung	26: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	1261
Abbildung	27: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	1109
Abbildung	28: Bohrprofil der Grundwassermeßstelle	1111

± 0,00 ↑ Grundwasserspiegel
unter Meßpunkt [m]

Grundwassermeßstelle 642

Auswertung von [REDACTED]:

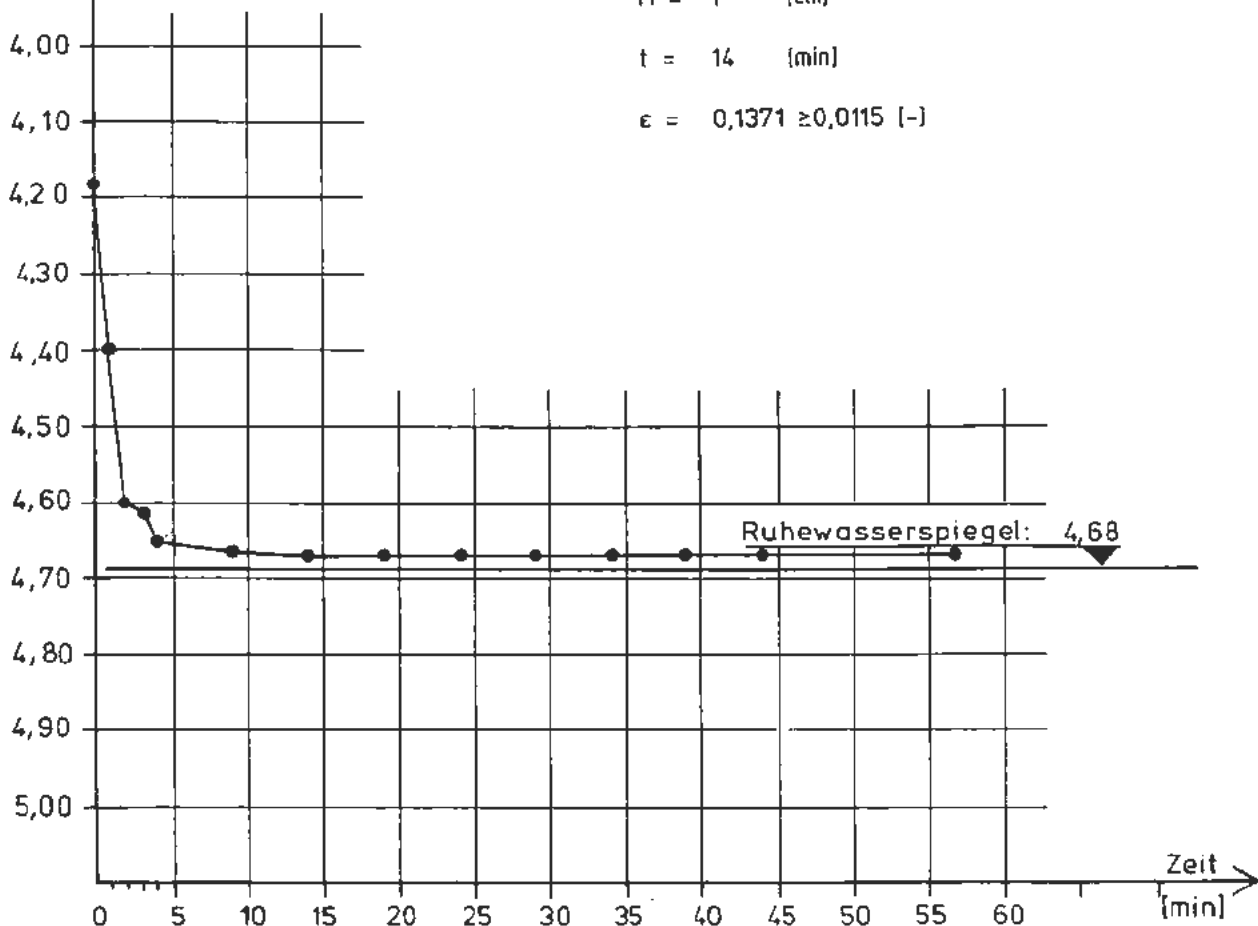
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$H_0 = 49$ [cm]

$H = 1$ [cm]

$t = 14$ [min]

$\epsilon = 0,1371 \geq 0,0115$ [-]



Projekt				
Schachanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog				
		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA		
		Arbeitspaket Nr 1		
Bemerkung		Objekt		
		Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen		
		Einzelheit		
		Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 642		
	Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb.	10/84	[REDACTED]		Abb. 1
gez.	10/84	[REDACTED]		
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tieftagerung				

± 0,00 ↑ Grundwasserspiegel
unter Meßpunkt [m]

Grundwassermeßstelle 663

Auswertung von [REDACTED]:

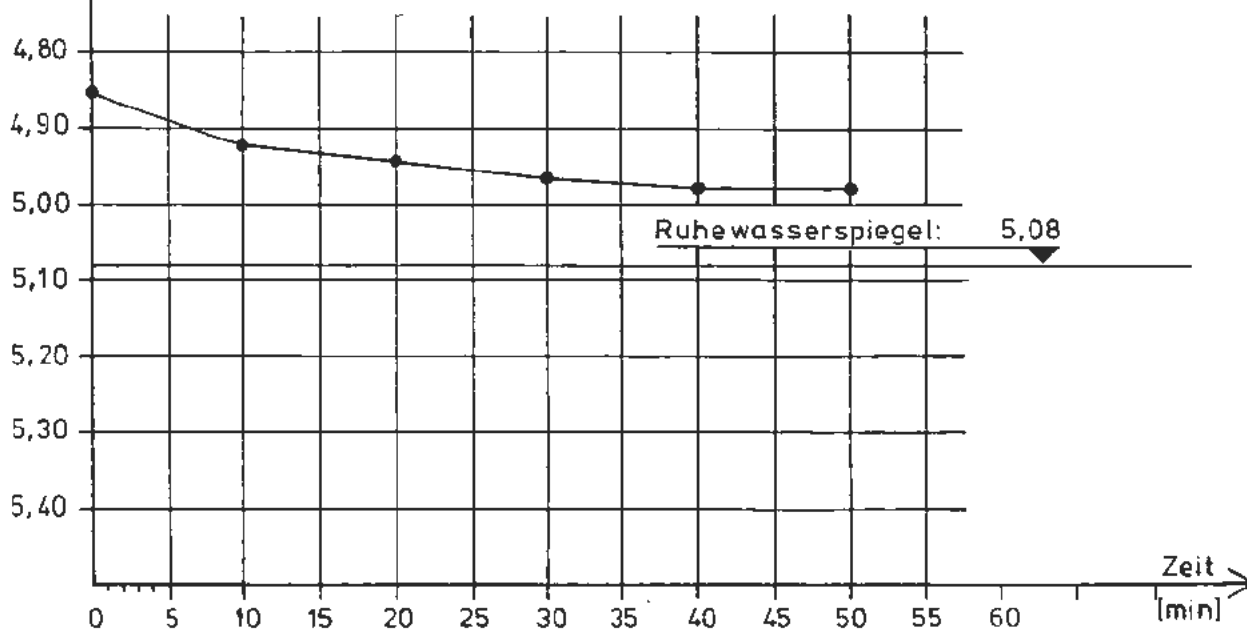
$$c = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$H_0 = 23 \quad [\text{cm}]$

$H = 10 \quad [\text{cm}]$

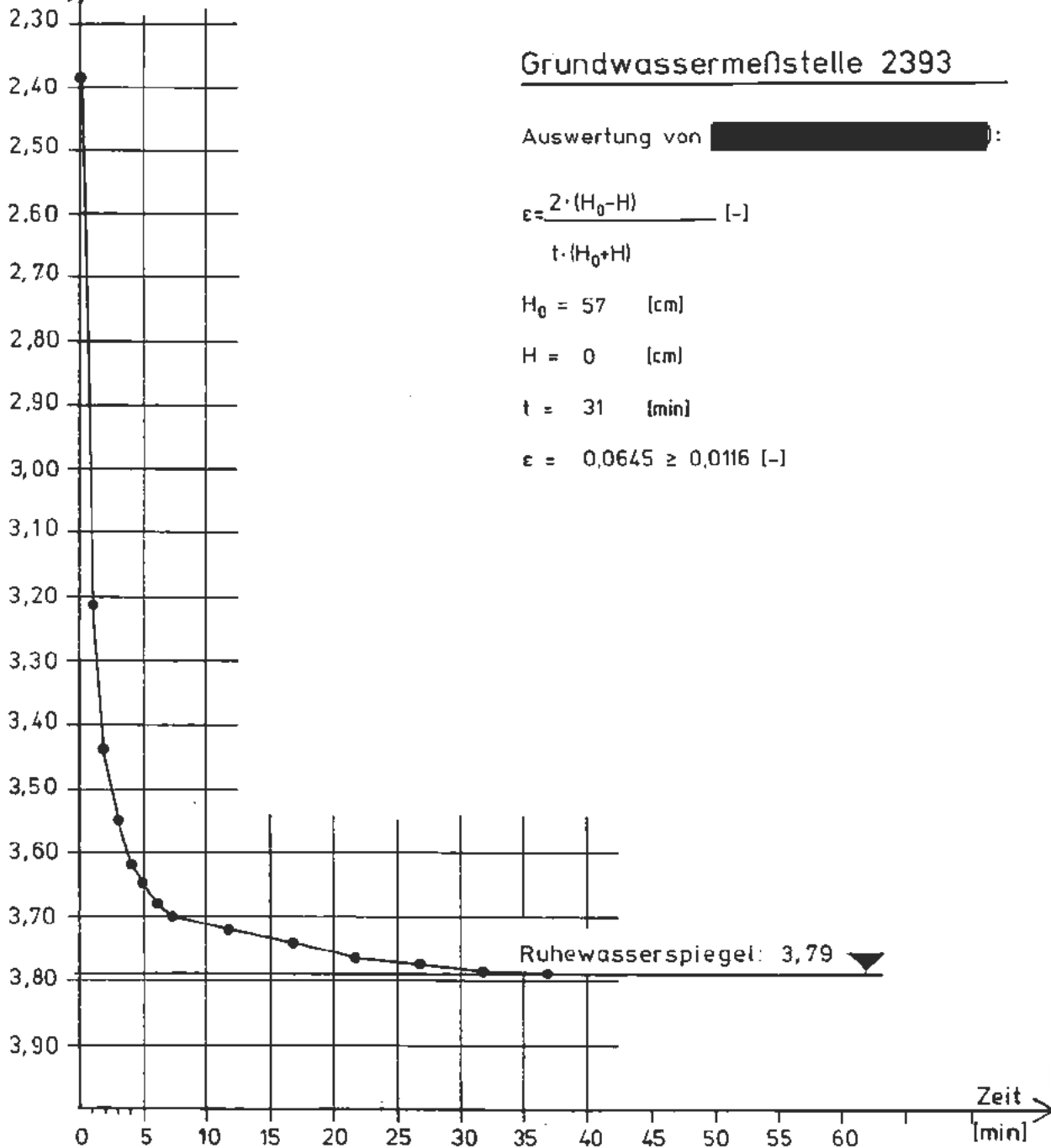
$t = 50 \quad [\text{min}]$

$c = 0,0158 \geq 0,0115 \quad [-]$



Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA Arbeitspaket Nr 1	
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen	
		Einzelheit Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 663	
	Datum	Name	Maßstab
bearb.	10/84	[REDACTED]	
gez.	10/84	[REDACTED]	Anlage Abb. 2
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tieflagerung			

± 0,00 ↑ Grundwasserspiegel
unter Meßpunkt [m]



Grundwassermessstelle 2393

Auswertung von [REDACTED]:

$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$H_0 = 57 \quad [\text{cm}]$

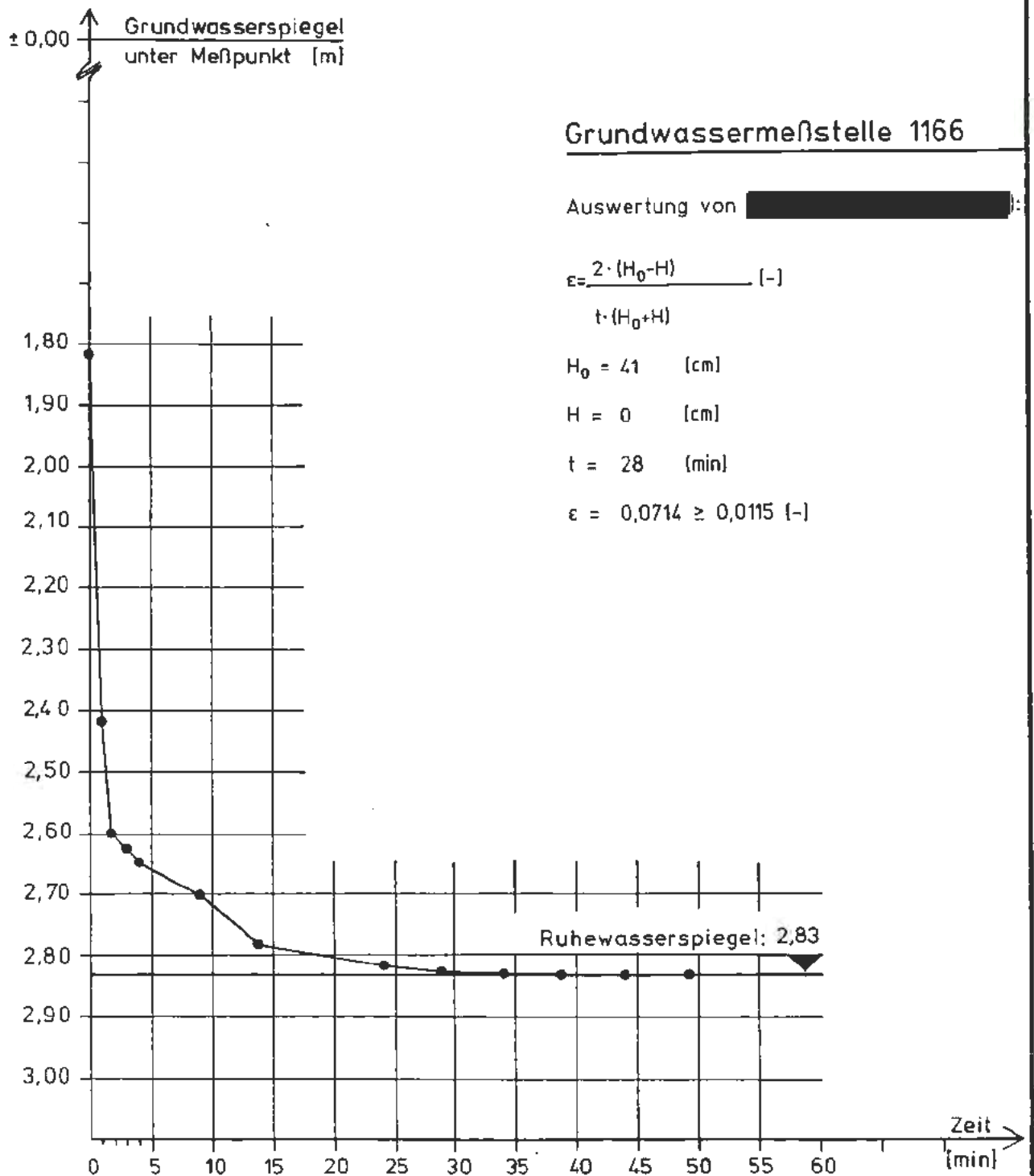
$H = 0 \quad [\text{cm}]$

$t = 31 \quad [\text{min}]$

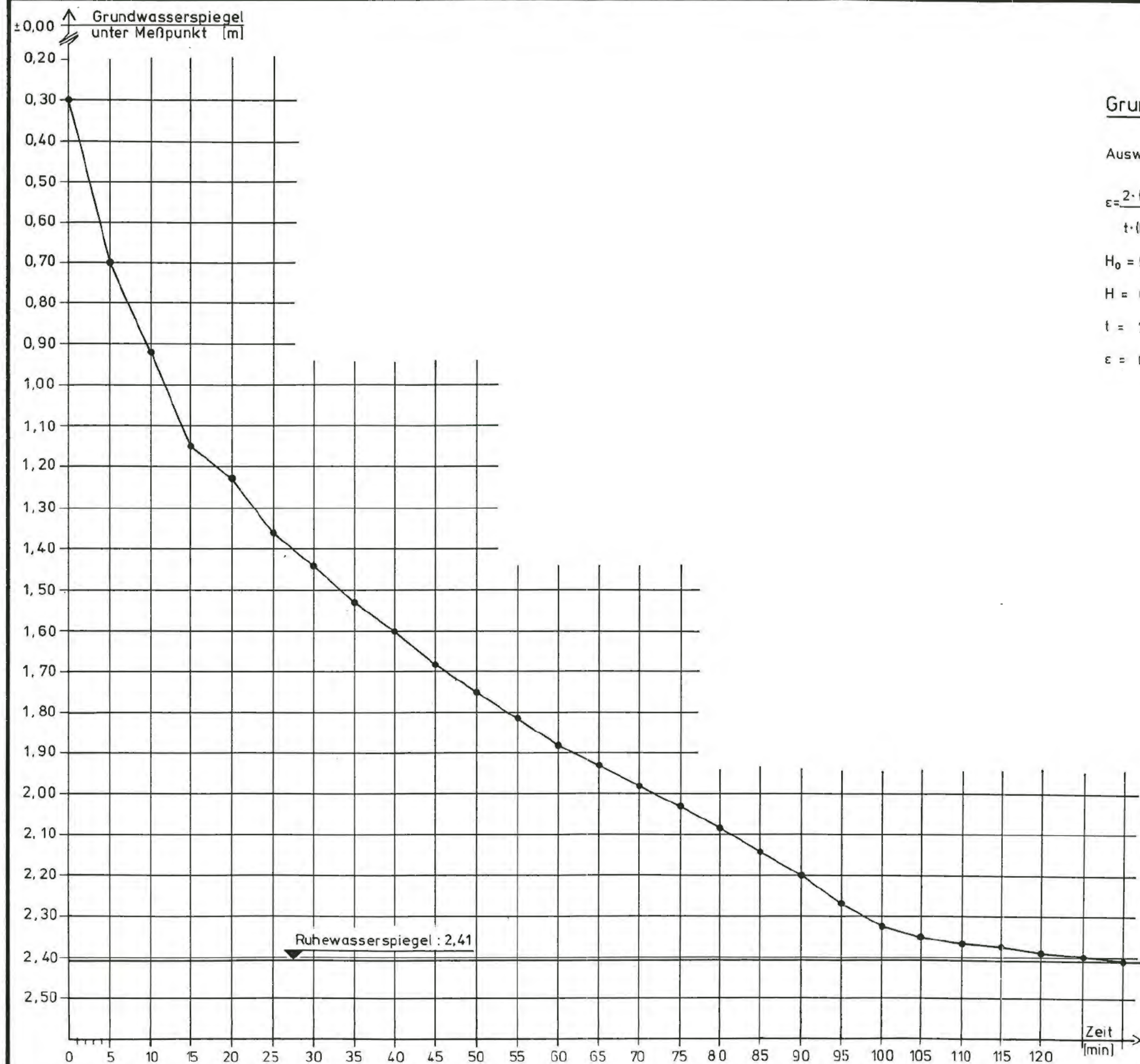
$\epsilon = 0,0645 \geq 0,0116 \quad [-]$

Ruhewasserspiegel: 3,79 ▼

Projekt			
Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog:			
		Teilaufgabe Nr	2219.06 I+II BA
		Arbeitspaket Nr	1
Bemerkung		Objekt	
		Sanierung von 13 Grundwassermessstellen	
		Einzelheit	
		Auffüllversuch Grundwassermessstelle 2393	
	Datum	Name	Maßstab
bearb.	10/84	Busch, Dipl. Geol.	
gez.	10/84	Schwan	Anlage
			Abb. 3
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tieftagerung			



Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teil Ausgabe Nr 2219.06 I+II BA	
		Arbeitspaket Nr 1	
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen	
		Einzeheit Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 1166	
	Datum	Name	Maßstab
	bearb. 10/84	Busch, Dipl. Geol.	
	gez. 10/84	Schwan	Anlage Abb.10
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			



Grundwassermeßstelle 1165

Auswertung von [REDACTED]:

$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$$H_0 = 52 \quad [\text{cm}]$$

$$H = 0 \quad [\text{cm}]$$

$$t = 70 \quad [\text{min}]$$

$$\epsilon = 0,0286 \geq 0,0115 \quad [-]$$

Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr. 22 19.06 I+II BA Arbeitspaket Nr. 1	
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen Einzelheit Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 1165	
Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb 10/84	[REDACTED]		Abb. 9
gez 10/84	[REDACTED]		
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tief Lagerung			

Grundwassermeßstelle 2385

Auswertung von [REDACTED]:

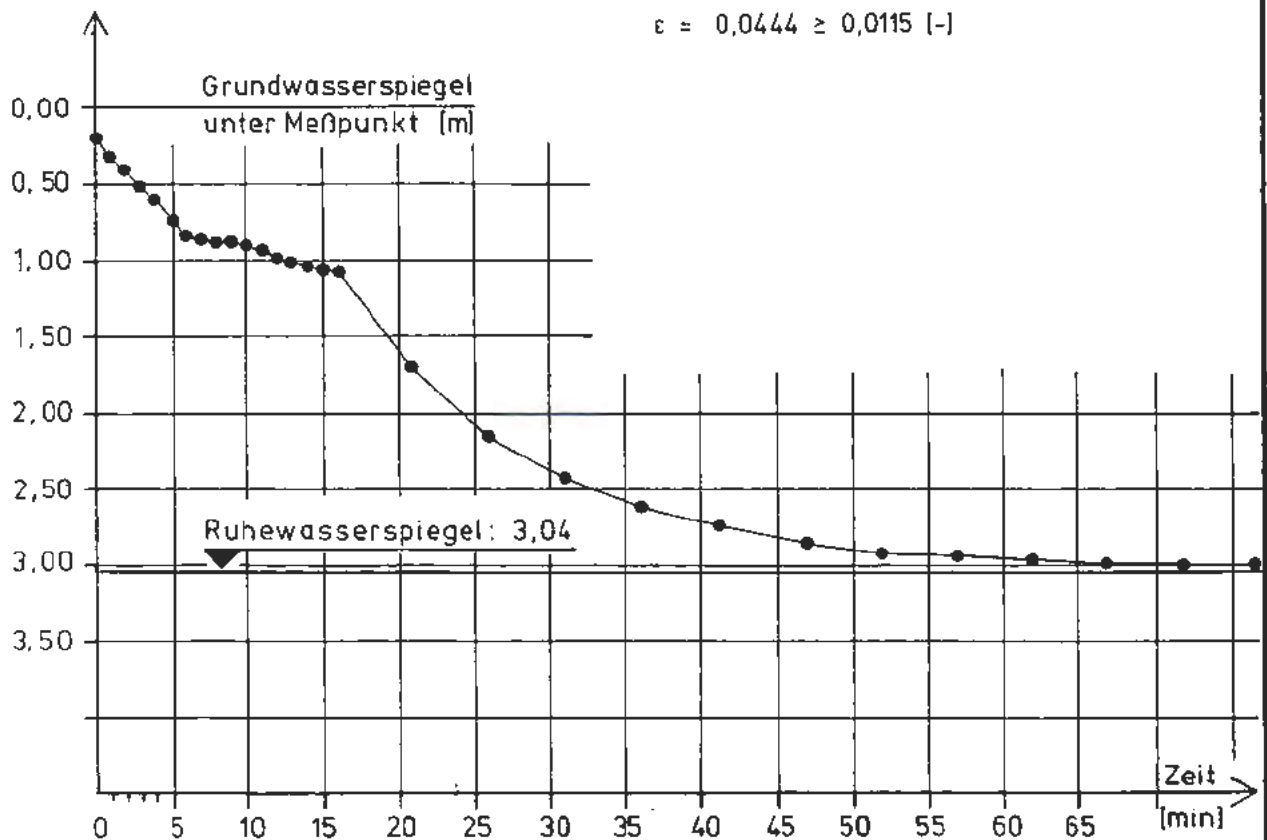
$$c = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$H_0 = 62$ [cm]

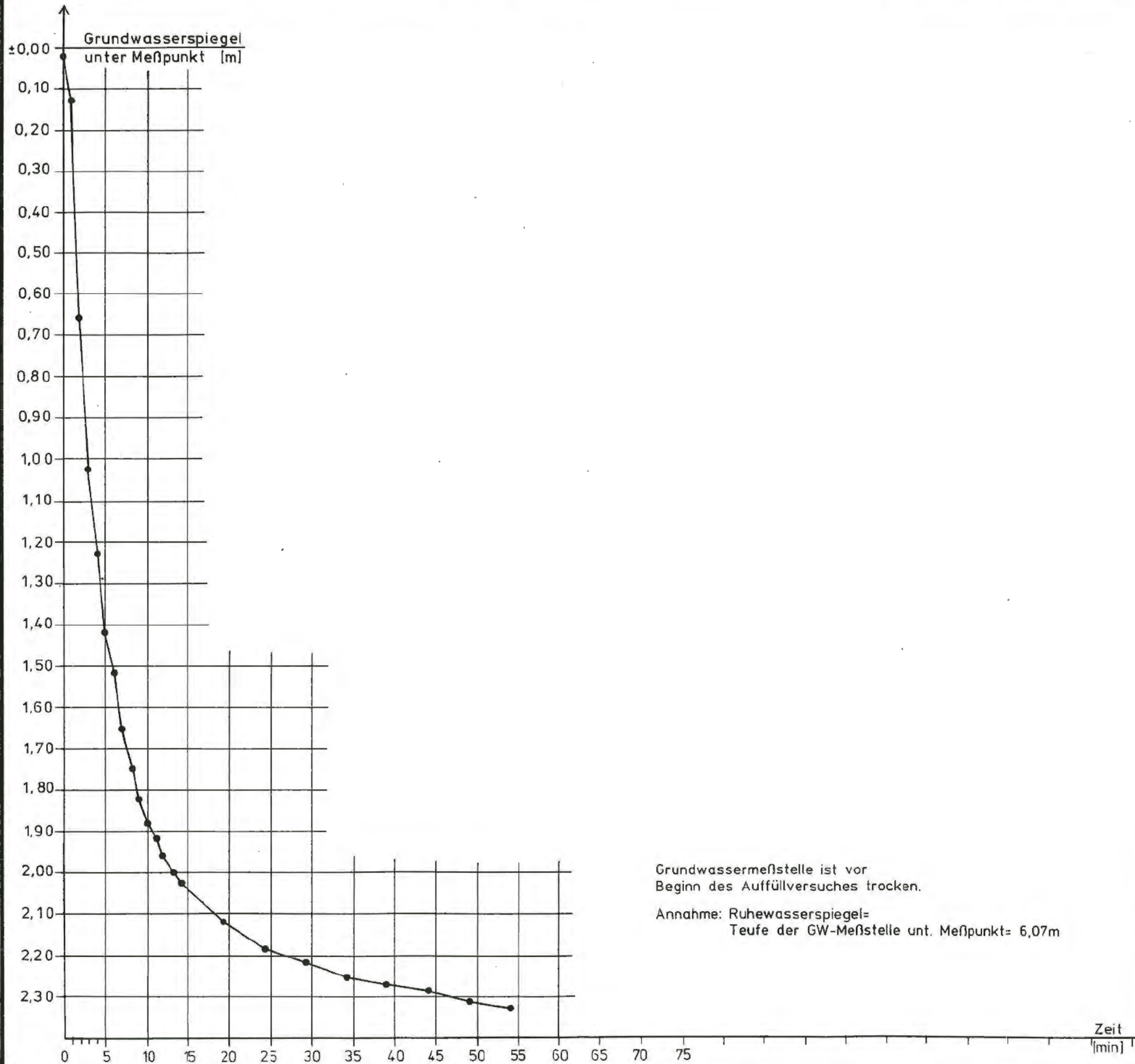
$H = 0$ [cm]

$t = 45$ [min]

$c = 0,0444 \geq 0,0115$ [-]



Projekt			
Schächanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA	
		Arbeitspaket Nr 1	
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen	
		Einzelheit Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 2385	
	Datum	Name	Maßstab
bearb.	10/84	[REDACTED]	
gez.	10/84	[REDACTED]	Anlage
			Abb. 8
Gesellschaft		Umweltforschung mbH München	
Institut für Tiefelagerung			



Grundwassermessstelle ist vor
Beginn des Auffüllversuches trocken.
Annahme: Ruhewasserspiegel=
Teufe der GW-Messstelle unt. Meßpunkt= 6,07m

Grundwassermessstelle 2386

Auswertung von [REDACTED]:

$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$H_0 = (605) \text{ [cm]}$

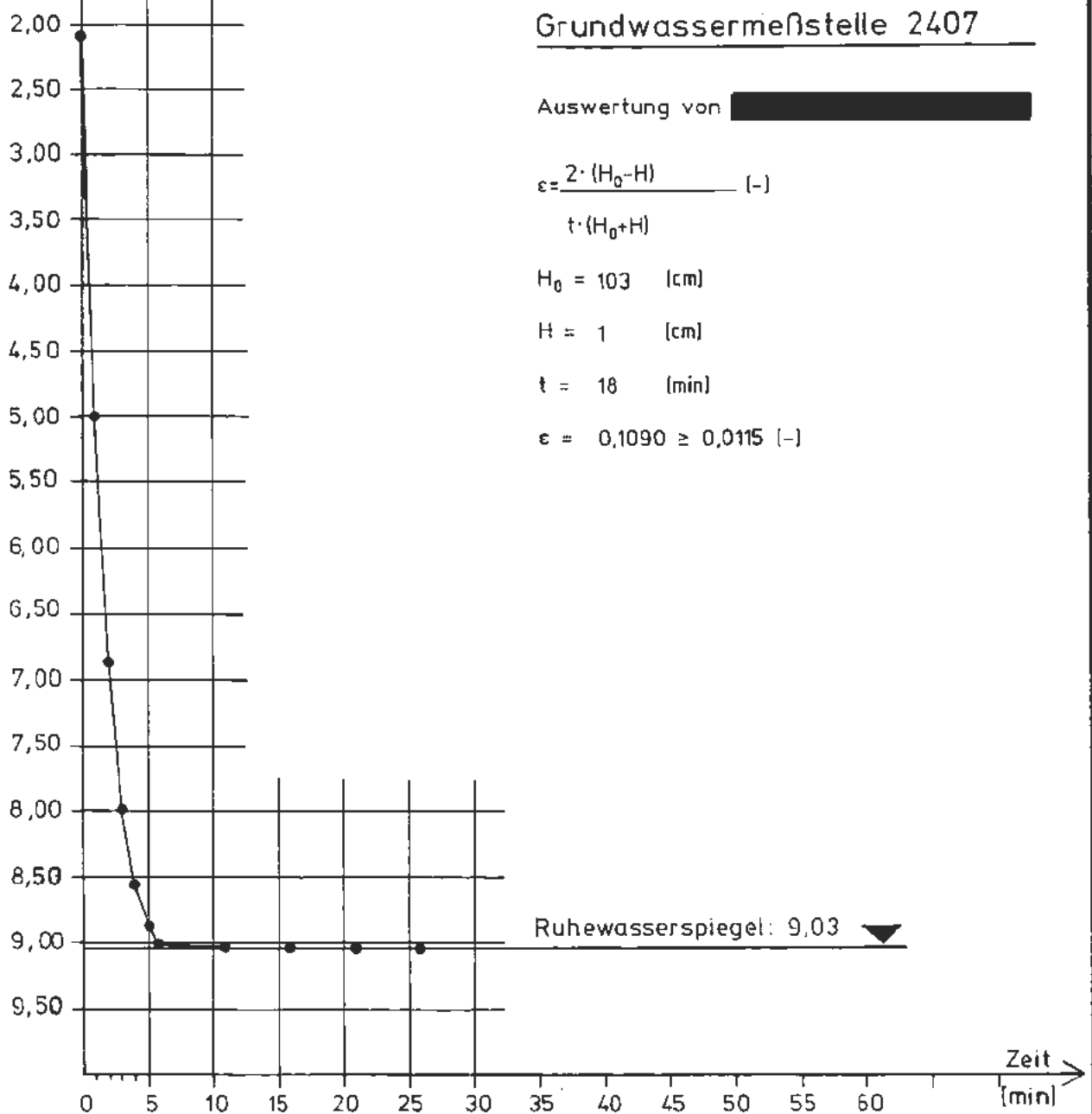
$H = (374) \text{ [cm]}$

$t = (54) \text{ [min]}$

$\epsilon = (0,0087 < 0,0115) \text{ [-]}$

Projekt			
Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA Arbeitspaket Nr 1	
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermessstellen	
		Einzelheit Auffüllversuch Grundwassermessstelle 2386	
	Datum	Name	Maßstab
bearb.	10/84	[REDACTED]	
gez.	10/84	[REDACTED]	Anlage Abb. 7
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenergie			

± 0,00
 Grundwasserspiegel
 unter Meßpunkt [m]



Grundwassermeßstelle 2407

Auswertung von [REDACTED]

$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$H_0 = 103$ [cm]

$H = 1$ [cm]

$t = 18$ [min]

$\epsilon = 0,1090 \geq 0,0115$ [-]

Projekt			
Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA	
		Arbeitspaket Nr 1	
Bemerkung		Objekt	
		Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen	
		Einzelheit	
		Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 2407	
	Datum	Name	Maßstab
bearb	10/84	[REDACTED]	
gez	10/84	[REDACTED]	Anlage
			Abb. 6
Gesellschaft für [REDACTED] len- und Umweltforschung mbH München Institut für Treflagerung			

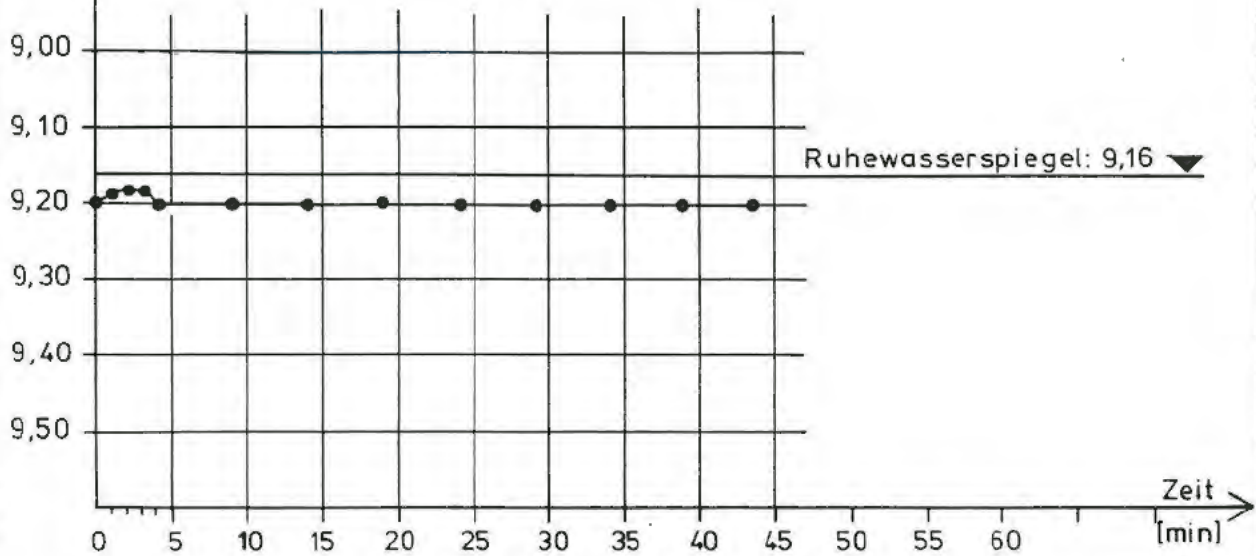
± 0,00
 Grundwasserspiegel
 unter Meßpunkt (m)

Grundwassermeßstelle 2210

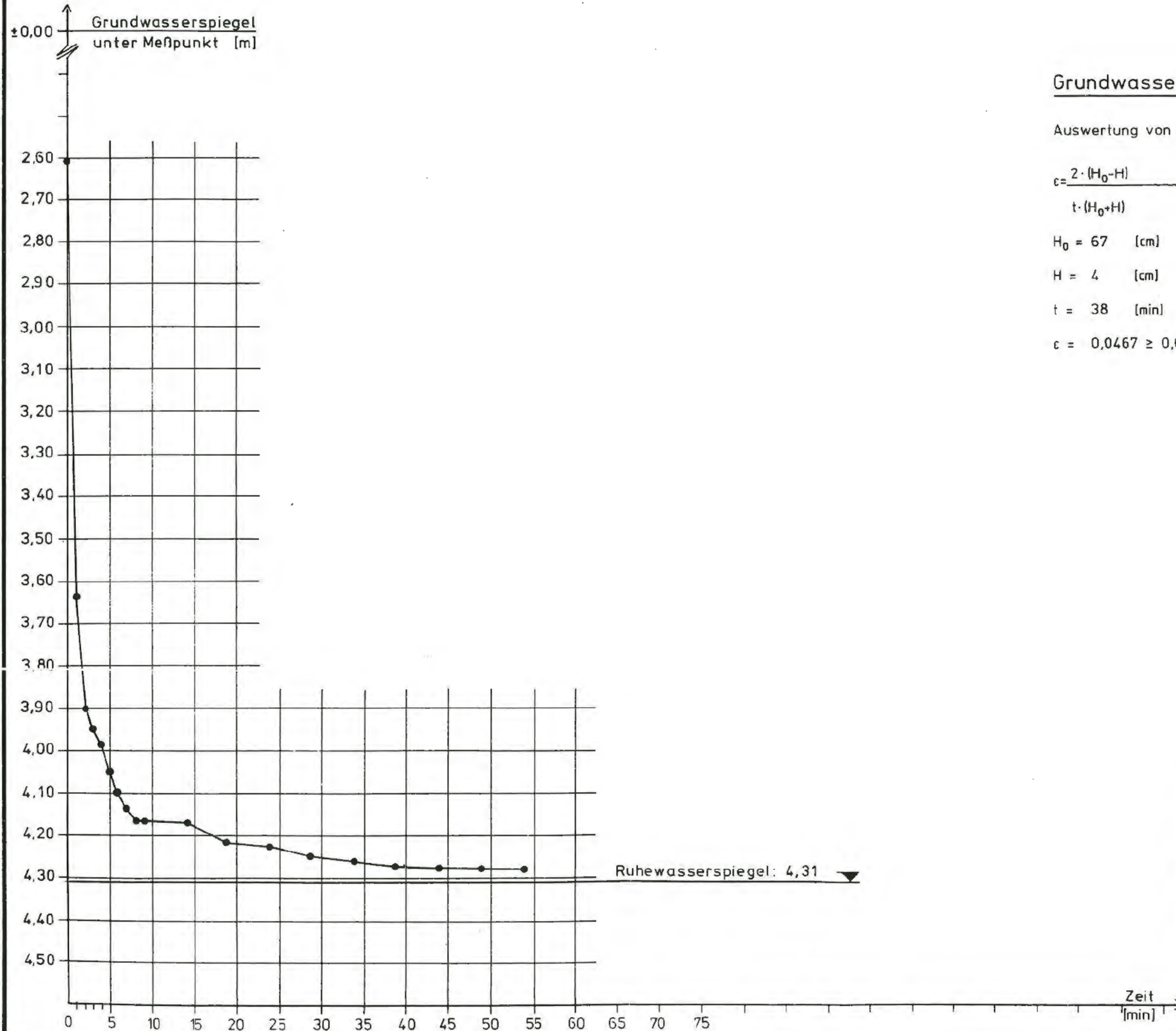
Auswertung von [REDACTED]

$$E = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

nicht auswertbar



Projekt			
Schachtonlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA Arbeitspaket Nr 1	
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen	
		Einzelheit Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 2210	
	Datum	Name	Mafstab
bearb.	10/84	[REDACTED]	
gez.	10/84	[REDACTED]	Anlage Abb. 5
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			



Grundwassermeßstelle 2321

Auswertung von Natermann (Pfeiffer 1962):

$$c = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$H_0 = 67 \quad [\text{cm}]$

$H = 4 \quad [\text{cm}]$

$t = 38 \quad [\text{min}]$

$c = 0,0467 \geq 0,0115 \quad [-]$

Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA Arbeitspaket Nr 1	
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen Einzelheit Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 2321	
	Datum	Name	Maßstab
bearb	10/84		Anlage Abb. 4
gez	10/84		
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			

± 0,00 ↑ Grundwasserspiegel
unter Meßpunkt [m]

Grundwassermeßstelle 1168

Auswertung von Natermann (Pfeiffer 1962)

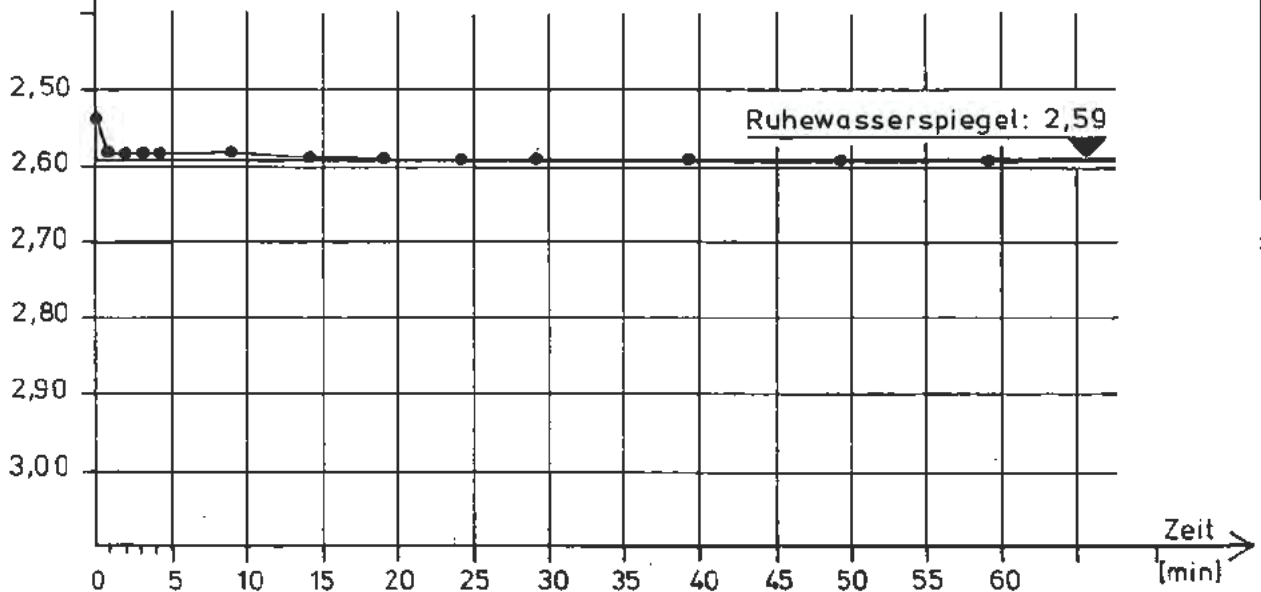
$$c = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$H_0 = 5$ [cm]

$H = 0$ [cm]

$t = 14$ [min]

$c = 0,1429 \geq 0,0115$ [-]



Projekt				
Schachanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA		
		Arbeitspaket Nr 1		
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen		
		Einzelheit Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 1168		
	Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb.	10/84			Abb. 11
gez.	10/84			
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung				

± 0,00 ↑ Grundwasserspiegel
unter Meßpunkt [m]

Grundwassermessstelle 1261

Auswertung von Nattermann (Pfeiffer 1962):

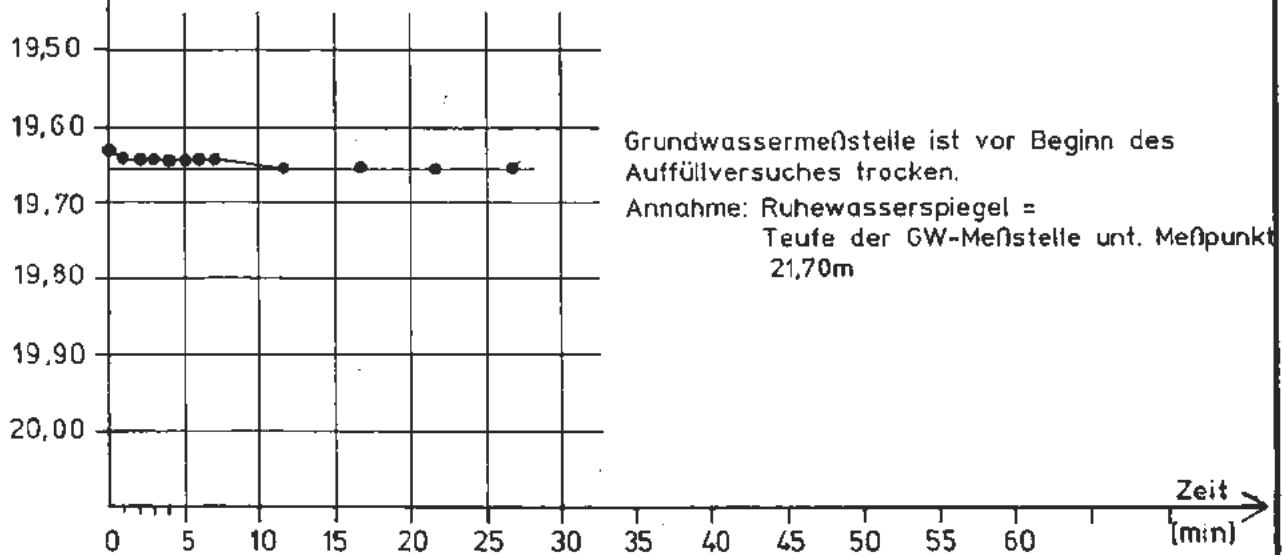
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$$H_0 = (207) \quad [\text{cm}]$$

$$H = (205) \quad [\text{cm}]$$

$$t = (27) \quad [\text{min}]$$

$$\epsilon = (0,0003 < 0,0115) \quad [-]$$



Projekt			
Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog			
		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA	
		Arbeitspaket Nr 1	
Bemerkung		Objekt	
		Sanierung von 13 Grundwassermessstellen	
		Einzelheit	
		Auffüllversuch Grundwassermessstelle 1261	
	Datum	Maßstab	Anlage
bearb.	10/84		Abb. 12
gez.	10/84		
Gesellschaft für Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenerdung			

± 0,00 ↑ Grundwasserspiegel
unter Meßpunkt [m]

Grundwassermessstelle 1109

Auswertung von Nattermann (Pfeiffer 1962):

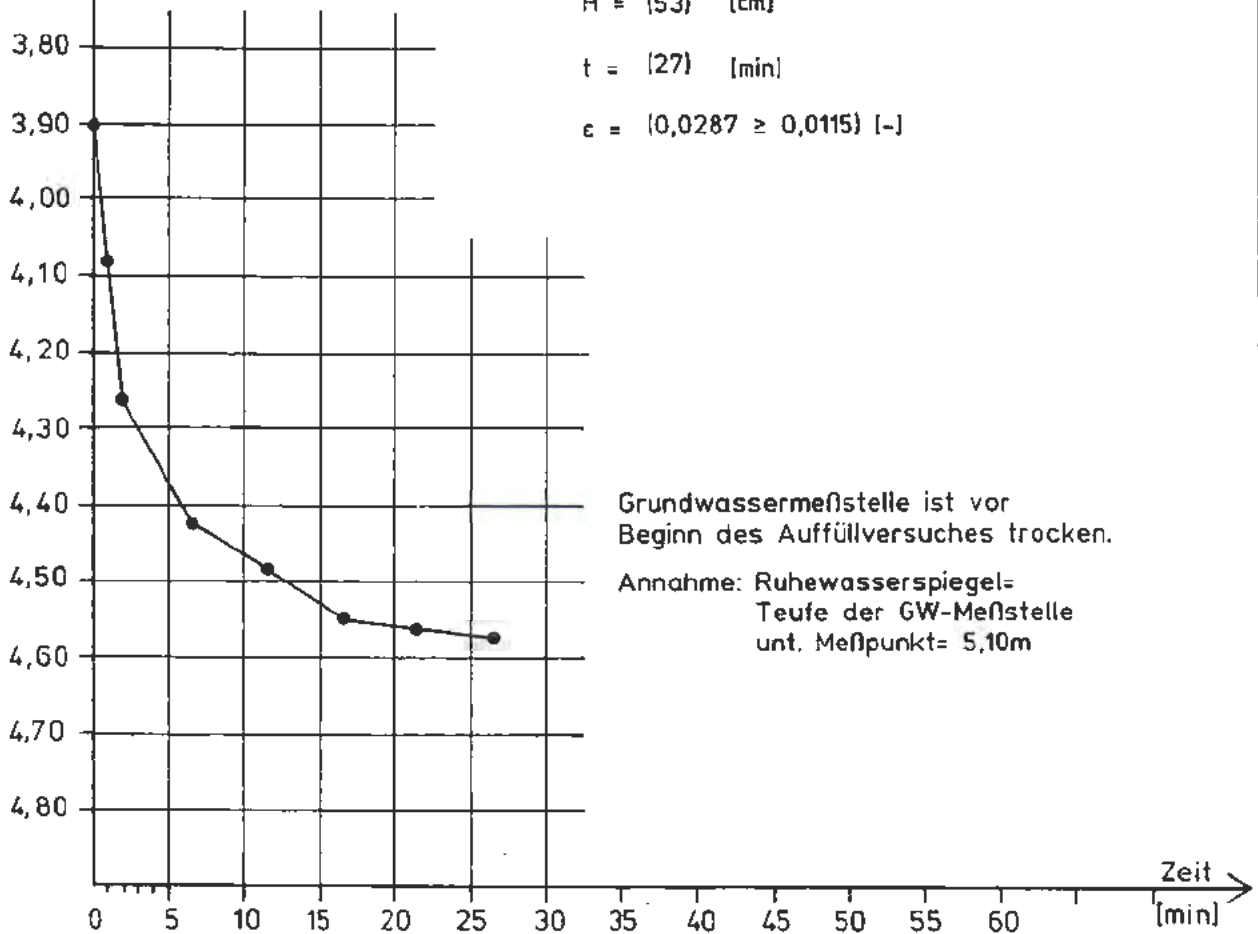
$$c = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$$H_0 = (120) \quad [\text{cm}]$$

$$H = (53) \quad [\text{cm}]$$

$$t = (27) \quad [\text{min}]$$

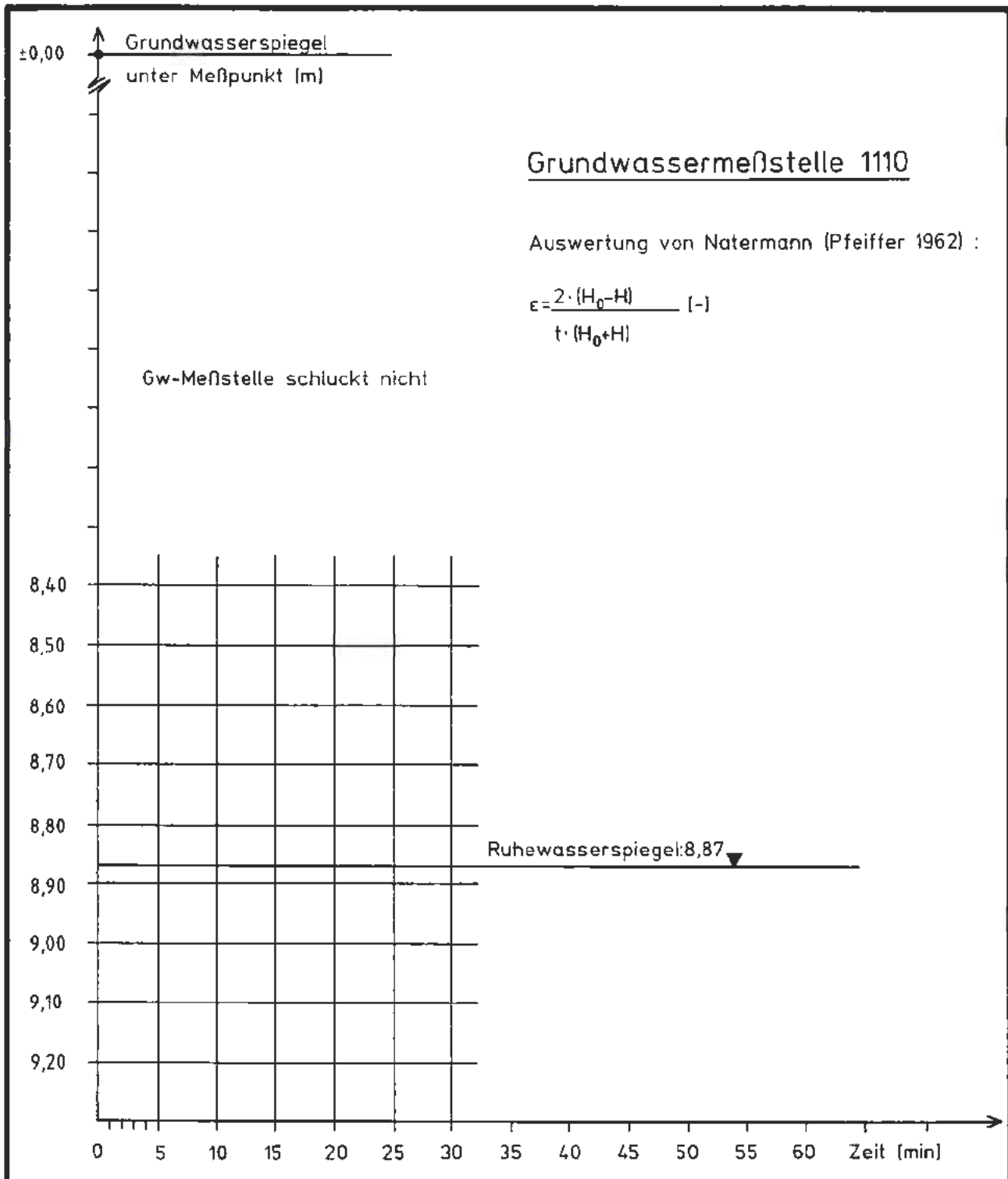
$$c = (0,0287 \geq 0,0115) \quad [-]$$



Grundwassermessstelle ist vor
Beginn des Auffüllversuches trocken.

Annahme: Ruhewasserspiegel=
Teufe der GW-Meßstelle
unt. Meßpunkt= 5,10m

Projekt				
Schachtanlage Konrad Salzgitter				
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA		
		Arbeitspaket Nr 1		
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermessstellen		
		Einzelheit Auffüllversuch Grundwassermessstelle 1109		
	Datum	Name	Maßstab	Anlage
bearb	10/84			Abb.13
gez	10/84			
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tieflagerung				



Projekt			
Schachanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr. 2219.06 I+II BA Arbeitspaket Nr. 1	
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen	
		Einzelheit Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 1110	
bearb.	Datum	Name	Maßstab
gez.	10/84		Abb. 14
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tiefenergie			

± 0,00 ↑ Grundwasserspiegel
unter Meßpunkt [m]

Grundwassermeßstelle 1111

Auswertung von Nattermann (Pfeiffer 1962):

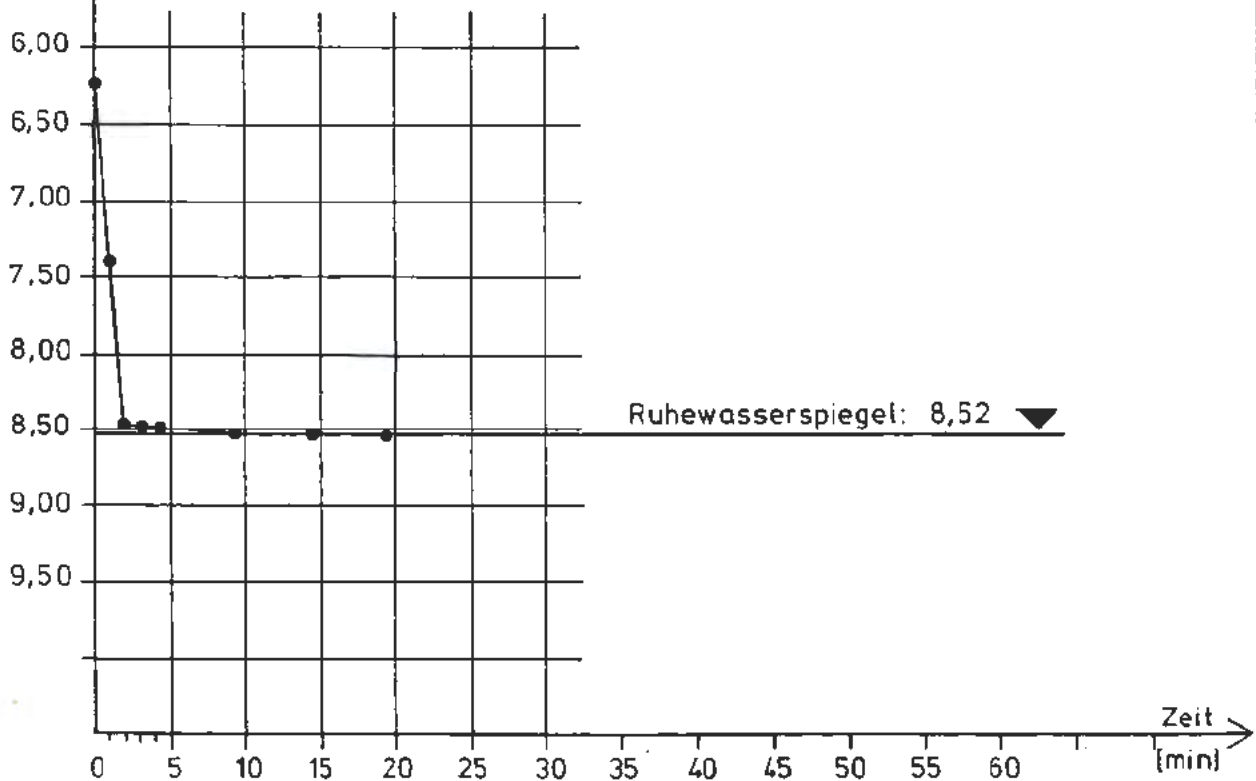
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad [-]$$

$$H_0 = 112 \quad [\text{cm}]$$

$$H = 0 \quad [\text{cm}]$$

$$t = 8 \quad [\text{min}]$$

$$\epsilon = 0,2500 \geq 0,0115 \quad [-]$$



Projekt			
Schachtonlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog		Teilaufgabe Nr 2219.06 I+II BA	
		Arbeitspaket Nr 1	
Bemerkung		Objekt Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen	
		Einzelheit Auffüllversuch Grundwassermeßstelle 1111	
	Datum		Maßstab
bearb.	10/84		Anlage
gez	10/84		Abb. 15
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tertiärlagerung			

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Bohrung / Bohrloch-Nr.: 3 VB 26 Ort: SalzgitterLinker-Hofmann-BruchBeginn: 12.5.60 Beendigung: 12.5.60Karte 1 : 25 000 Blatt¹⁾: _____ Neue / Alte Nr.: _____Karte 1 : 100 000 Blatt¹⁾: _____ Nr.: _____Gitterwerte¹⁾: rechts: _____ hoch: _____Höhenlage des Ansatzpunktes zu NN¹⁾: _____ oder zu einem Festpunkt¹⁾: _____Bezeichnung des Festpunktes¹⁾: _____Höhenlage des Festpunktes zu NN¹⁾: _____Ansatzpunkt liegt 0,0 m unter GeländeAuftraggeber: Hüttenwerk Salzgitter AG.

Auftragnehmer: _____

Bohrmeister: _____

Bohrverfahren: _____

a) Bohrgerät: Schappe, Büchseb) Verrohrung: jac) Anfangs- und Enddurchmesser: 180 Ø, 168 ØAufbewahrungsort der Proben: keine Bodenproben aufbewahrtBemerkungen: Endteufe: 12,0 m1,0 m SBP-KR-Filter NW 50, 11,0 m Aufsatzrohr 2", 1 Verschl.KappeFilterrenne steht bei 11,70 m, Überstand: 0,30 m

Bearbeiter oder Einsender: _____

Ort: Celle Tag: 10.2.1961 Unterschrift: _____¹⁾ Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen.

Raum für Lageplan

(Die Lage muß so genau angegeben werden, daß die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls der Platz nicht reicht, besondere An-
lage geben.)

siehe Bohrplan

Ort: Salzgitter

(für Baugrunduntersuchungen)

Bohrung/Schur-Nr: 3

Zeit: 12.5. - 12.5.1960

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen c) Farbe	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			5
1	2	3	4	5	6	7
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1 (Vordruck B 3)</i>						
0,2	a) Sand	d)	f) Sand			
0,2	b) ----- c) -----	e) -----	g) -----			
0,3	a) Lehm	d)	f) Lehm			
0,5	b) ----- c) -----	e) -----	g) -----			
2,0	a) Sand	d)	f)			
3,5	b) ----- c) -----	e) -----	g) -----			
0,7	a) Ton	d)	f) Ton			Grundwasser: 4,70 m u.A.P.
4,2	b) ----- c) dunkelgrau	e) -----	g) -----			
0,6	a) Ton	d)	f) Ton			
4,8	b) ----- c) graublau	e) -----	g) -----			
1,0	a) Sand	d)	f) toniger Sand			
5,8	b) tonig c) grau	e) -----	g) -----			
0,2	a) Ton	d)	f) Ton			
6,0	b) ----- c) schwarz	e) -----	g) -----			

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ort: Salzgitter

Bohrung/Schur Nr: 3

Zeit: 12.5. - 12.5.1960

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			5
1	2	3	4	5	6	7
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1 (Vordruck B 3)</i>						
1,5	a) Ton	d)	f) Ton			
7,5	b)	e)	g)			
	c) grau					
4,2	a) Sand	d)	f) Sand			
11,7	b) Kies	e)	g)			
	c) grau					
0,3	a) Ton	d)	f) Ton			Filterende: 11,70 m
12,0	b)	e)	g)			Filterstrecke: 11,70-10.70 =
	c) rotbraun					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Bohrung / ~~Schicht~~ Nr.: VB 14 2 Ort: Salzgitter - ^NmmendorfBeginn: 9.5.1960 Beendigung: 11.5.1960Karte 1: 25 000 Blatt¹⁾: _____ Neue / Alte Nr.: _____Karte 1: 100 000 Blatt¹⁾: _____ Nr.: _____Gitterwerte¹⁾: rechts: _____ hoch: _____Höhenlage des Ansatzpunktes zu NN¹⁾: _____ oder zu einem Festpunkt¹⁾: _____Bezeichnung des Festpunktes¹⁾: _____Höhenlage des Festpunktes zu NN¹⁾: _____Ansatzpunkt liegt 0,0 m unter GeländeAuftraggeber: Hüttenwerk Salzgitter AG.

Auftragnehmer: _____

Bohrmeister: _____

Bohrverfahren: _____

a) Bohrerät: Schappe / Büchseb) Verrohrung: jac) Anfangs- und Enddurchmesser: 180 \emptyset 168 \emptyset Aufbewahrungsort der Proben: keine Bodenproben aufbewahrtBemerkungen: Endteufe 14,50 m1,0 m SBF-KR-Filter NW 50, 13,4 m Aufsatzrohr 2", 1 Verschl. Kappe
Filterende steht bei 14,30 m, Überstand: 0,10 m

Bearbeiter oder Einsender: _____

Ort: Celle Tag: 10.2.1961 Unterschrift: _____¹⁾ Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen.

Raum für Lageplan

(Die Lage muß so genau angegeben werden, daß die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls der Platz nicht reicht, besonders An-
lage geben.)

siehe Bohrplan!

Ort: Selzgitter
Bohrung/Schurf-Nr.: 2

Zeit: 9.5. - 11.5.1960

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr	Tiefe in Metern für Unterkannte Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1 (Vordruck B3)</i>						
0,2	a) Mutterboden	d)	f)			
0,2	b) ----- c)	e) -----	g) -----			
1,0	a) Lehm	d)	f) Lehm			
1,2	b) ----- c) gelbbraun	e) -----	g) -----			
1,0	a) Lehm	d)	f) Lehm			
2,2	b) Kalkstein	e) -----	g) -----			
0,9	a) Ton	d)	f) sandiger -Ton			Grundwasser- stand: 5.10 m u.A.P.
3,1	b) sandig c) grau	e) -----	g) -----			
0,9	a) Lehm	d)	f) Lehm			
4,0	b) Kalkstein	e) -----	g) -----			
5,6	a) Ton	d) fest	f) Ton			
9,6	b) ----- c) grau	e) -----	g) -----			
4,9	a) Sand	d)	f) Sand			
14,5	b) Kies	e) wasser- führend	g) -----			
	c) grau					

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Bohrung / Schutz-Nr.: 58 Ort: Salzgitter-Latenstedt

Beginn: 21.10.60 Beendigung: 27.10.60

Karte 1: 25 000 Blatt¹⁾: _____ Neue / Alte Nr.: _____

Karte 1: 100 000 Blatt¹⁾: _____ Nr.: _____

Gitterwerte¹⁾: rechts: _____ hoch: _____

Höhenlage des Ansatzpunktes zu NN¹⁾: _____ oder zu einem Festpunkt¹⁾: _____

Bezeichnung des Festpunktes¹⁾: _____

Höhenlage des Festpunktes zu NN¹⁾: _____

Ansatzpunkt liegt 0,0 m unter Gelände

Auftraggeber: Witterwerk Salzgitter AG

Auftragnehmer: _____

Bohrmeister: _____

Bohrverfahren: _____

a) Bohrgerät: Schuppe, Böhse

b) Verrohrung: ja

c) Anfangs- und Enddurchmesser: 267/160

Aufbewahrungsort der Proben: Wasserwerk Eleckenstedt (Werksgelände)

Bemerkungen: Brühteufe: 34,0 m

10 Bodenproben a.1 l in Gläsern

1,5m SBF-Filter NW50, 15,5m Aufsatzrohr 2" verz., 1 Verschlussdeckel

Bearbeiter oder Einsender: _____

Ort: Celle Tag: 27.10.60 Unterschrift: _____

¹⁾ Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen.

Raum für Lageplan

(Die Lage muß so genau angegeben werden, daß die Bohrteile jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls der Platz nicht reicht, besondere Anlage geben.)

siehe Bohrplan !

Verkauf durch Bewth-Vertrieb GmbH, Berlin W15 und Köln

(für Baugrunduntersuchungen)

Ort: Salzgitter - Watenstedt

Bohrung/Schub Nr.: 30

Zeit: 21.10. - 27.10.1960

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1 (Vordruck B 3)</i>						
0,6	a) Lehm	d)	f) Lehm			
0,6	b) Sand	e)	g)			
	c)					
0,6	a) Ton	d) mittelschwer	f) Ton			
1,2	b) Sand + Kalk	e)	g)			
	c)					
2,3	a) Sand	d)	f) Sand			
3,5	b) Kalk	e)	g)			
	c) braun					
0,8	a) Ton	d) mittelschwer	f) Ton			Grundwasser- stand: 4,3 m u.A.P.
4,3	b) sandig schluffig	e)	g)			
	c) grau					
4,9	a) Sand	d)	f) Sand			Filterende steht auf 16,0m u.A.P. (Sumpfrohr) Filterstrecke: 14,0-12,5m u.A.
9,2	b)	e) wasser - führend	g)			
	c) grau					
5,0	a) Sand	d)	f) Sand			
14,2	b)	e) wasser - führend	g)			
	c) braun					
0,7	a) Sand	d)	f) Sand			
14,9	b)	e) wasser - führend	g)			
	c) grau					

/erkauf durch Bauh.-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ort: **Salzgitter - Watenstedt** (für Baugrunduntersuchungen)

Bohrung: **S 38** Zeit: **21.10. - 27.10.1960**

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung 1)			
1	2	3	4	5	6	7
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1 (Vordruck B 3)</i>						
0,9	a) Ton	d) mittelschwer	f) Ton			
15,6	b) Kies	e)	g)			
	c) grau					
16,2	a) Ton	d) sehr hart	f) Ton			
34,0	b)	e)	g)			
	c) grau					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e)	g)			
	c)					

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor
Fachnormenausschuß Bauwesen im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Ort: Mittenwerke
Salzgitter A.-G.

Bohrloch Nr.: 1
oder Kennzeichen:

Datum: 13. + 14.7.54

Nr.	Bis ... m unter Bohrpunkt	Erbohrte Mächtigkeit in m	a) Hauptbodenart	a) Beschaffenheit	a) Ortsübliche Benennung	Bemerkungen
			b) Farbe	b) Wassergehalt	b) Geologische Bezeichnung	
1	2	3	4	5	6	7
1	3,40	3,40	Ton u. Füllkies	aufgeschüttet	WILHELM BRENDES	
			braun	erdfeucht		
2	5,70	0,50	Mittelsand	gelagert		
			hell-braun	erdfeucht		
			Fein- Mittelkies			
3	3,85	0,15	Ton	weich u. knetbar		Bei 3,85 m Wasser ange- troffen
			hell-braun	feucht		
			Sand			
4	7,10	3,25	Feinsand	gelagert		
			grau-braun	i.W.l.		
5	9,80	2,70	Feinsand	gelagert		
			hell-grau	i.W.l.		
			Mittelsand			
6	10,0	0,20	Mergel	hart bröckelt		
			d.-grün	feucht		

Allgemeine Bemerkungen:

Flach-Bohrung: R 8		Jahr 1957		Zweck: Feststellung der Quartär-mächtigkeit nordwestl. Salzwerk	
Auftraggeber Hütte Salzgitter, Wasserwerke		Koordinate des Ansatzpunktes		R 14	
Bohrfirma Reuter - Tiefbau, Mannheim		Eingetragen in Bohrkarte		Meßschblatt Nr. Barum 3028	
Bohrmeister Aufsicht		Kreis Salzgitter		Flur Hüttengelände	
Bohrzeit v. b. 27.2 Bohrverfahren masch.		Gemarkung		Flurstück	
Anfangs u. Enddurchmesser d. Bohrung: Endtiefe Durchmesser:		Grundbesitzer		Hüttenwerk Salzgitter	
Wasserspiegel angebohrt bei m		Gestiegen auf m			
Entnahmeart und Aufbewahrung von Proben Analysen Kerngewinn, Grundwasser	Gesamt-Tiefe in Metern bis	Gestein Farbe, Korngröße, Beschaffenheit, Beimengungen Versteinerungen, Einschlüsse, Störungen, Wasserführung u. s. w.	Höhe ± NN Ansatzpunkt m	Gen. u. h. Formation	
	0,00-0,60	Grobsand, hellbraun, mit wenig Kies (hercyn - nordisch)		Quartär	
	2,40	Grobsand, braun mit Feinkies			
	2,60	Schluff, schwarz, humos			
	6,10	Schluff, grünlich-grau, kalkhaltig, mit Pflanzenresten			
	8,30	Grobkies (kantig, mit Feinkies und Grobsand, kalkhaltig (hercyn-nordisch)			
	11,10	Grobsand, grau, mit Feinkies (kleine Feuersteinsplitter) und faustgrossen nördischen Geröllen			
	23,30	Grobsand, hellgrau, kalkhaltig, mit Fein- und Grobkies aus weissgrauem Kalkstein			
	30,60	Grob- und Mittelsand, grau, mit wenig Feinkies und Braunkohleknollen, kalkhaltig			
	37,20	Grobsand, grau, mit Fein- und Grobkies, sowie nördischen Geröllen, kalkhaltig			
	39,60	Geschiebemergel, grau, sandig, mit kleinen Plänerkalkgeröllen			
	45,60	Plänerkalk, hellgrau-weiss, verwittert, in festen Kalk übergehend		Kreide Ob. Turon	

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Bohrung ~~75307~~ Nr.: W 3 VB 163 Ort: Salzgitter

V. B. Bleckenstedt

Beginn: 12.4.61 Beendigung: 13.4.61

Karte 1 : 25 000 Blatt¹⁾: _____ Neue / Alte Nr.: _____

Karte 1 : 100 000 Blatt¹⁾: _____ Nr.: _____

Gitterwerte¹⁾: rechts: _____ hoch: _____

Höhenlage des Ansatzpunktes zu NN¹⁾: _____ oder zu einem Festpunkt¹⁾: _____

Bezeichnung des Festpunktes¹⁾: _____

Höhenlage des Festpunktes zu NN¹⁾: _____

Ansatzpunkt liegt 0,0 m unter Gelände

Auftraggeber: Hüttenwerk Salzgitter A.G.

Auftragnehmer: _____

Bohrmeister: _____

Bohrverfahren: _____

a) Bohrgerät: Schappe, Büchse

b) Verrohrung: ja

c) Anfangs- und Enddurchmesser: 168/168

Aufbewahrungsort der Proben: Wasserwerk Bleckenstedt

Bemerkungen: Endteufe: 12,6 m

11 Bodenproben à 1 l in Gläsern

1,5m SBF-Filter NW 50, 12,1 m Aufsatzrohr 2" verz., 1 Verschl. Kappe

Bearbeiter oder Einsender: _____

Ort: Celle Tag: 24.4.61 Unterschrift: _____

¹⁾ Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen.

Raum für Lageplan

(Die Lage muß so genau angegeben werden, daß die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann.)

An-

siehe Bohrplan !

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

Ort: **Salzgitter**

Bohrung **SBH** Nr: **W 3**

Zeit: **12.4. - 13.4.61**

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Obliche Benennung	Nr	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			5
1	2	3	4	5	6	7
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1 (Vordruck B 3)</i>						
2,1	a) Aufschüttung	d)	f)			
2,1	b) Sand	e)	g)			
	c)					
0,3	a) Mutterboden	d)	f)			
2,4	b)	e)	g)			
	c)					
1,1	a) Ton	d)	f) Ton			
3,5	b) sandhaltig	e)	g)			
	c) grau					
0,3	a) Kies	d)	f) Kies			
3,8	b) Sand	e)	g)			
	c) grau					
0,7	a) Mittelsand	d)	f) Sand			Grundwasser bei 10,4 m angetroffen
4,5	b)	e)	g)			
	c) rotbraun					
0,7	a) Mittelsand	d)	f) Sand			
5,2	b)	e)	g)			
	c) braun					
2,5	a) Feinsand	d)	f) Sand			
7,7	b)	e)	g)			
	c) hellgrau					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ort: Salzgitter

W 3

Zeit: 12.4. - 13.4.61

Bohrung/Nr.:

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Übliche Benennung	Nr	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
Bis m unter An- satzpunkt	c) Farbe					
1	2	3	4	5	6	7
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1 (Vordruck B 3)</i>						
2,7	a) Mittelkies	d)	f) Kies			
10,4	b) c) braun	e) g)				
0,8	a) Grobsand	d)	f) Sand			
11,2	b) c)	e) wasser - führend	g)			
0,9	a) Kies	d)	f) Kies			
12,1	b) Kalksteine	e) wasser - führend	g)			
0,5	a) Kalkstein	d)	f) Kalk			
12,6	b) c)	e) g)				
	a) b) c)	d) e) g)	f) g)			
	a) b) c)	d) e) g)	f) g)			
	a) b) c)	d) e) g)	f) g)			

Verkauf durch Berth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Aktenzeichen: _____

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

(für Baugrunduntersuchungen)

Bohrung / Schauf Nr.: 30 Ort: Salzgitter - Watenstedt

Beginn: 8.10.1960 Beendigung: 10.10.1960

Karte 1 : 25 000 Blatt¹⁾: _____ Neue / Alte Nr.: _____

Karte 1 : 100 000 Blatt¹⁾: _____ Nr.: _____

Gütemerte¹⁾: rechts: _____ hoch: _____

Höhenlage des Ansatzpunktes zu NN¹⁾: _____ oder zu einem Festpunkt¹⁾: _____

Bezeichnung des Festpunktes¹⁾: _____

Höhenlage des Festpunktes zu NN¹⁾: _____

Ansatzpunkt liegt 0,0 m unter Gelände

Auftraggeber: Hüttenwerk Salzgitter A.G.

Auftragnehmer: _____

Bohrmeister: _____

Bohrverfahren: _____

a) Bohrgerät: Schappe

b) Verrohrung: ja

c) Anfangs- und Enddurchmesser: 180/180

Aufbewahrungsort der Proben: Wasserwerk Bleckenstedt (Werksgelände)

Bemerkungen: Endteufe: 15,0 m

5 Bodenproben a'1 l in Gläsern

1,5 m SBF - Filter, NW 50, 12,5 m Aufsatzrohr 2" verz., 1 Verschluß
- deckel

Bearbeiter oder Einsende: _____

Ort: Celle Tag: 15.10.1960 Unterschrift: _____

¹⁾ Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen.

Raum für Lageplan

(Die Lage muß so genau angegeben werden, daß die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls Lage geben.)

siehe Bohrplan !

Verkauf durch Berth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

Ort: Salzgitter-Watenstedt

(für Baugrunduntersuchungen)

Bohrung/Schurf Nr: 30

Zeit: 8.10.-10.10.1960

Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Ungestörte Proben		Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
	a) Bodenhauptart	d) Festigkeit beim Bohren	f) Oblige Benennung	Nr	Tiefe in Metern für Unterkante Stützen	
Bis m unter An- satzpunkt	b) Beimengungen	e) Besondere Merkmale	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾			
1	2	3	4	5	6	7
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 1 (Vordruck B 3)</i>						
3,5	a) Kies	d)	f) Kies			
3,5	b) Sand	e) -----	g) -----			
	c) braun					
1,2	a) Lehm	d) mittelschwer	f) Lehm			
4,7	b) Sand	e) -----	g) -----			
	c) braun					
1,8	a) Sand	d)	f) Sand			Wasserstand: 6,6 m u.A.F.
6,5	b) lehmig	e) -----	g) -----			
5,4	c) braun					
	a) Sand	d)	f) Sand			Filterende steht bei: 13,0 m u.A.F.
11,9	b) tonig	e) -----	g) -----			
3,1	c) graubraun					
	a) Ton	d)	f) Ton			
15,0	b) sandig	e) -----	g) -----			
	c) grau					
	a)	d)	f)			
	b)	e) -----	g) -----			
	c)					
	a)	d)	f)			
	b)	e) -----	g) -----			
	c)					

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

(für Wasserbohrungen)

Bohrung / Katern-Nr.: 1 Ort: Salzgitter-Beddingen

Beginn: Mai 1958 Beendigung: Mai 1958

Karte 1 : 25000 Blatt¹⁾: _____ Neue / Alte Nr.: _____

Karte 1 : 100000 Blatt¹⁾: Halbbergt. Karte 26/137 Nr.: 74

Gitterwerte¹⁾: rechts: 36921 hoch: 57841

Höhenlage des Ansatzpunktes zu NN¹⁾: _____ oder zu einem Festpunkt¹⁾: _____

Bezeichnung des Festpunktes¹⁾: _____

Höhenlage des Festpunktes zu NN¹⁾: _____

Ansatzpunkt liegt OK unter Gelände

Auftraggeber: Wasserwirtschaftsamt Braunschweig, Braunschweig

Auftragnehmer: _____

Bohrmeister: _____

Bohrverfahren: _____

a) Bohrerät: Schappe und Schlammbohrer

b) Verrohrung: _____

c) Anfangs- und Enddurchmesser: 350 / 200 mm

Aufbewahrungsort der Proben: _____

Bemerkungen (auch Angaben über Erfolg): _____

Bearbeiter oder Einsender: _____

Ort: Braunschweig Tag: 29. 10. 1958 Unters: _____

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

Raum für Logopica

(Die Lage muß so genau angegeben werden, daß die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls der Platz nicht reicht, besondere An-
lage geben.)

Wasserbohrungen

Salzgitter-Beddingen (für Wasserbohrungen)
Kohlröhre

Ort:

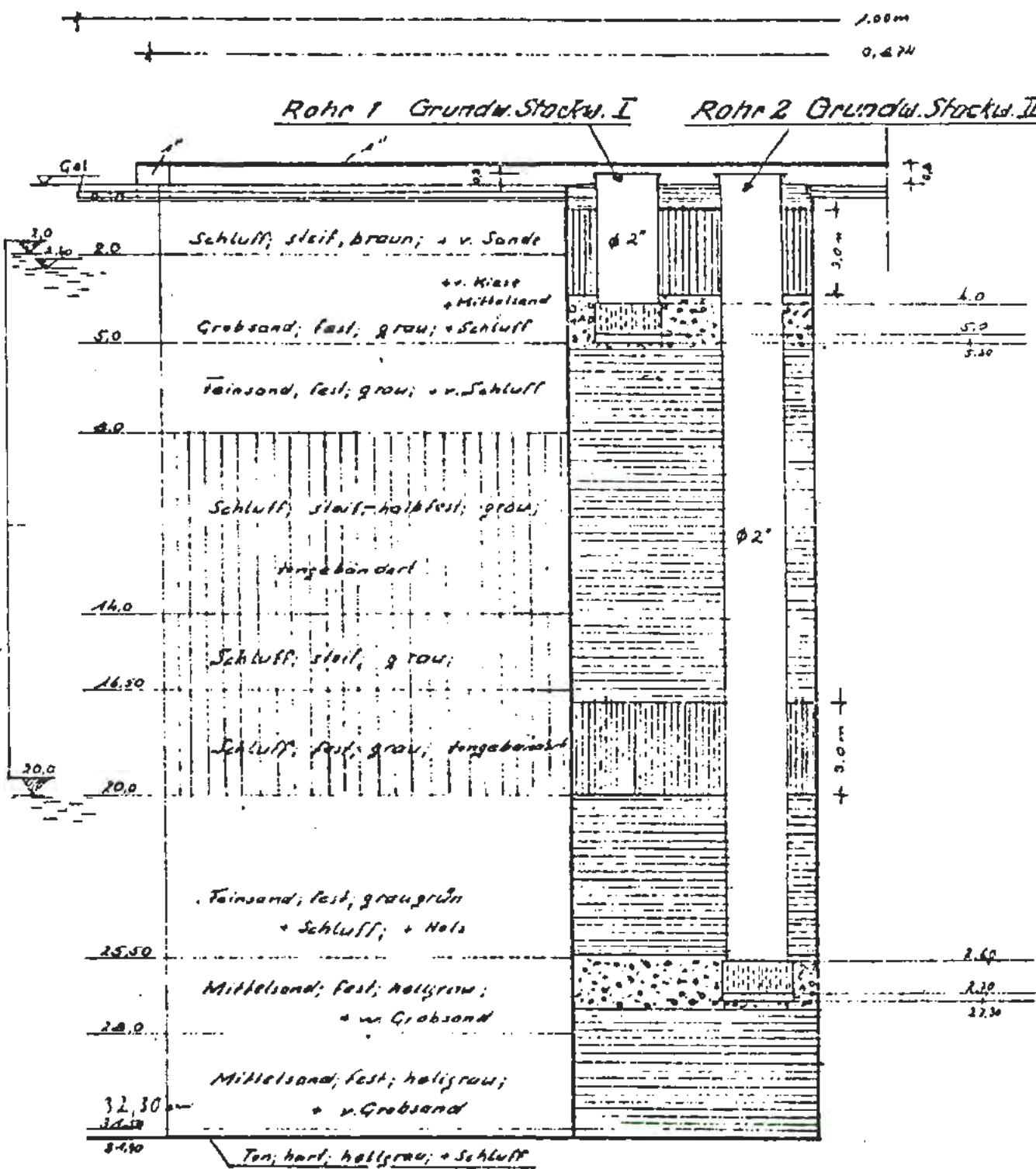
Bohrung Nr.: 1 Zeit: Mai 1958



Bis.....m unter Ansatz- punkt	Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
		a) Bodenhauptart	b) Beimengungen	c) Farbe	
		d) Festigkeit beim Bohren	e) Besondere Merkmale		
		f) Übliche Benennung		g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾	
		<i>(Reihenfolge einhalten; a-d stets ausfüllen, e-g nach Bedarf)</i>			
1	2	3			4
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 2 (Vordruck W3)</i>					
2.0		Schluff steif	v. Sande	braun	Grundw. b. 2.0 m
5.0		Grobsand fest	v. Kiese, Mittelsd., Schluff	grau	wasserf.
8.0		Feinsand fest	v. Schluff	grau	wasserf.
14.0		Schluff steif-halbf.	tonge- bändert	grau	feucht
16.5		Schluff steif	--	grau	feucht
20.0		Schluff fest	tonge- bändert	grau	feucht
25.5		Feinsand fest	Holz, Schluff	graugrün	wasserf
28.0		Mittelsand fest	w. Grobsd.	hellgrau	wasserf.
31.5		Mittelsand fest	v. Grobsd.	hellgrau	wasserf.
31.9		Ton hart	Schluff	hellgrau	bodenf.

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Handwritten notes: 2.11.12, M65-M66



-  Filterrohr
 -  Auffüllung
 -  Filterkies
 -  Tondichtung
 -  wassersperrende Schicht
-  aufsteigender Grundwasserspiegel
 -  abgeschnittener Grundwasserspiegel

Salzg. Beddingen
Rohrwarte M. 1.1.5
M. 1.1.2
Wasserwirtschaftsamtl Braunschweig



Beddingen III + IV

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

(für Wasserbohrungen)

Bohrung / ~~SBZ~~ Nr.: III und IV Ort: Beddingen - Üfingen

Beginn: März 1960 Beendigung: März 1960

Karte 1: 25 000 Blatt¹⁾: — Neue / Alte Nr.: —

Karte 1: 100 000 Blatt¹⁾: Halberstadt-Wolfenbüttel Nr.: 74

Gitterwerte¹⁾: rechts: 3598 hoch: 57957

Höhenlage des Ansatzpunktes zu NN¹⁾: _____ oder zu einem Festpunkt¹⁾: _____

Bezeichnung des Festpunktes¹⁾: _____

Höhenlage des Festpunktes zu NN¹⁾: _____

Ansatzpunkt liegt O.K. auf Gelände

Auftraggeber: Wasserwirtschaftsamt Brg., Braunschweig

Auftragnehmer: _____
Bohrmeister: _____
Bohrverfahren: _____

a) Bohrerät: Schappe und Schlammbüchse

b) Verrohrung: _____

c) Anfangs- und Enddurchmesser: _____

Aufbewahrungsort der Proben: Auftraggeber

Bemerkungen (auch Angaben über Erfolg): _____

Bearbeiter oder Einsender: _____

Ort: Braunschweig Tag: 20. 4. 1960 Unterschr: _____

¹⁾ Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen.

Raum für Lageplan

(Die Lage muß so genau angegeben werden, daß die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls der Platz nicht reicht, besondere Anlage geben.)

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und Köln

(für Wasserbohrungen)

Ort: Beddingen - Üfingen III-IV

Bohrung Nr. III - IV

Zell: März 1960

Bis unter Tiefenpunkt	Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
		a) Bodenhauptart	b) Beimengungen	c) Farbe	
		d) Festigkeit beim Bohren	e) Besondere Merkmale		
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾		
		(Reihenfolge einhalten; a-d stets ausfüllen, e-g nach Bedarf)			
1	2	3			4
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 2 (Vordruck W 3)</i>					
2.0		Schluff			
2.5		Mittelsand fest	w.Kiese	dk.grau	bodenf.
7.5		Feinsand fest	w.Schluff	grau	Grundw.b.2.6 m steigt a.2.0 m
14.6		Feinsand fest	Mittelsd.	grau	wasserf.
17.1		Mittelsand fest	Feinsd.	grau	wasserf.
22.0		Mittelsand fest	Steine, Feinkies	grau	wasserf.
29.7		Feinkies fest	Steine, Mittelsd.	grau	wasserf.
35.5		Mittelkies fest	Steine, Mittelsd.	grau	wasserf.
35.7		Ton steif	Schluff	graublau	feucht

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Nr. 637

Mittellandkanal

2.12.37 - 3.1.38

Schappe

0 -	0,30	0,30	Mutterboden (dunkelbraun)
-	1,20	0,90	Lehm (gelb) (Feinsand)
-	2,20	1,00	Lehm (Mergel, weiß, bunt)
-	21,60	19,40	Kalkstein (weiß)

Wasserst. u./Cel.

3. 1. 20,60 m angebohrt am 3. Januar um 13,40 Uhr
 6. 1. 20,40 m vor dem Standrohr einbauen am 6.1. um 10.20 Uhr
 6. 1. 20,70 m vor dem Pumpen um 11.30 Uhr
 " 21,30 m nach d. " um 12.50 "
 bis 2,00 m mit 203 Ø Schappe gebohrt
 " 21,60 m mit 165 Ø " " unverbohrt gebohrt
 Standrohr mit Birne eingebaut. 1 m ausgeschachtet.
 Standrohr nochmal abfangen und wieder zugeworfen.

Aktenzeichen: _____

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

(für Wasserbohrungen)

I - II

Bohrung / ~~ZONE~~ Nr.: 1 Ort: Salzgitter-Hellendorf-Bleckenstedt

I

Beginn: März 1958 Beendigung: März 1958

Karte 1 : 25000 Blatt¹⁾: _____ Neue / Alte Nr.: _____

Karte 1 : 100000 Blatt¹⁾: Halberstadt, Goslar, Wolfenb. Nr.: 74

Gitterwerte¹⁾: rechts: 35946 hoch: 57824

Höhenlage des Ansatzpunktes zu NN¹⁾: _____ oder zu einem Festpunkt¹⁾: _____

Bezeichnung des Festpunktes¹⁾: _____

Höhenlage des Festpunktes zu NN¹⁾: _____

Ansatzpunkt liegt OK unter Gelände

Auftraggeber: Wasserwirtschaftsamt Braunschweig, Braunschweig

Aufnahme 

Bohrmeister: 

Bohrverfahren:

a) Bohrgerät: Schappe und Schlammbüchse

b) Verrohrung: _____

c) Anfangs- und Enddurchmesser: 350 / 200 mm

Aufbewahrungsort der Proben: _____

Bemerkungen (auch Angaben über Erfolg): _____

Bearbeiter oder Einsender: 

Ort: Braunschweig Tag: 29. 10. 1958 Untersc 

¹⁾ Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen.

Raum für Lageplan

(Die Lage muß so genau angegeben werden, daß die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls der Platz nicht reicht, besondere An-
lage geben.)

kauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 und K 81n

(für Wasserbohrungen)

Ort: Salzgitter - Hallendorf - Bleekenstedt I, Rohrwarte

Bohrung Nr.: 1 Zeit: März 1958

Bis unter Ansatz- punkt	Mächti- gkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
		a) Bodenhauptart	b) Beimengungen	c) Farbe	
		d) Festigkeit beim Bohren	e) Besondere Merkmale		
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾		
		(Reihenfolge einhalten; a-d stets ausfüllen, e-g nach Bedarf)			
1	2	3			4
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 2 (Vordruck W3)</i>					
0.3		Mutterboden			
3.0		Ton weich	v. Feinsd., Schluff	gelb	Grundw. b. 3.0 m
5.1		Feinsand fest	Mittelsd., w. Schluff	gelb	wasserf.
6.0		Schluff steif-halbf.	v. Ton	gelbbraun	feucht
7.3		Ton steif-halbf.	v. Schluff	graubraun	feucht
7.7		Feinsand fest	s.v. Schluff	dkl. braun	wasserf.
7.9		Torf weich	Feinsd., v. Schluff	schwarz. braun	naß
10.5		Feinsand mittelf.	v. Schluff w. Holz,	schwarz. grau	wasserf.
11.5		Schluff steif	w. Ton	grau	feucht
13.0		Schluff fest	Ton	dkl. grau	bodenf.
15.0		Schluff fest	v. Ton	dkl. grau	bodenf.
19.0		Feinsand fest	Schluff	weißgrau	wasserf
21.0		Mittelsand fest	v. Feinsd.	grauweiß	wasserf.

Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W 15 un.

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Ort: Salzgitter - Hallendorf - ^(für Wasserbohrungen) Bleckenstedt I, Rohrwarte

Bohrung Nr.: 1 Zeit: März 1958

Eis.....m unter Ansatz- punkt	Mächtigkeit in Metern	Erbohrte Schichten			Bemerkungen, besonders Angaben über Wasserführung
		a) Bodenhauptart	b) Beimengungen	c) Farbe	
		d) Festigkeit beim Bohren	e) Besondere Merkmale		
		f) Übliche Benennung	g) Geologische Kennzeichnung ¹⁾		
		(Reihenfolge einhalten; a-d stets ausfüllen, e-g nach Bedarf)			
1	2	3			4
<i>Richtlinien für das Ausfüllen gibt Anlage 5 zu DIN 4022, Blatt 2 (Vordruck W3)</i>					
22.3		Feinsand fest	v. Schluff	grüngrau	wasserf.
24.0		Feinsand fest	--	weißgrau	wasserf.
24.7		Schluff halbfest	w. Ton	dkl. grau	bodenf.
			v. Mittelsd.,		
26.3		Grobsand fest	w. Feinkies	hellgrau	wasserf.
26.6		Schluff halbfest	--	dkl. grau	bodenf.
			v. Grobsd.,		
28.6		Feinkies fest	Steine	bunt	wasserf.
			Mittelsd.		
30.0		Grobsand fest	w. Kiese	hellgrau	wasserf.
			Mittelsd.,		
32.0		Grobsand fest	w. Kiese	hellgrau	wasserf.
32.8		Ton hart	Schluff	grau	bodenf.

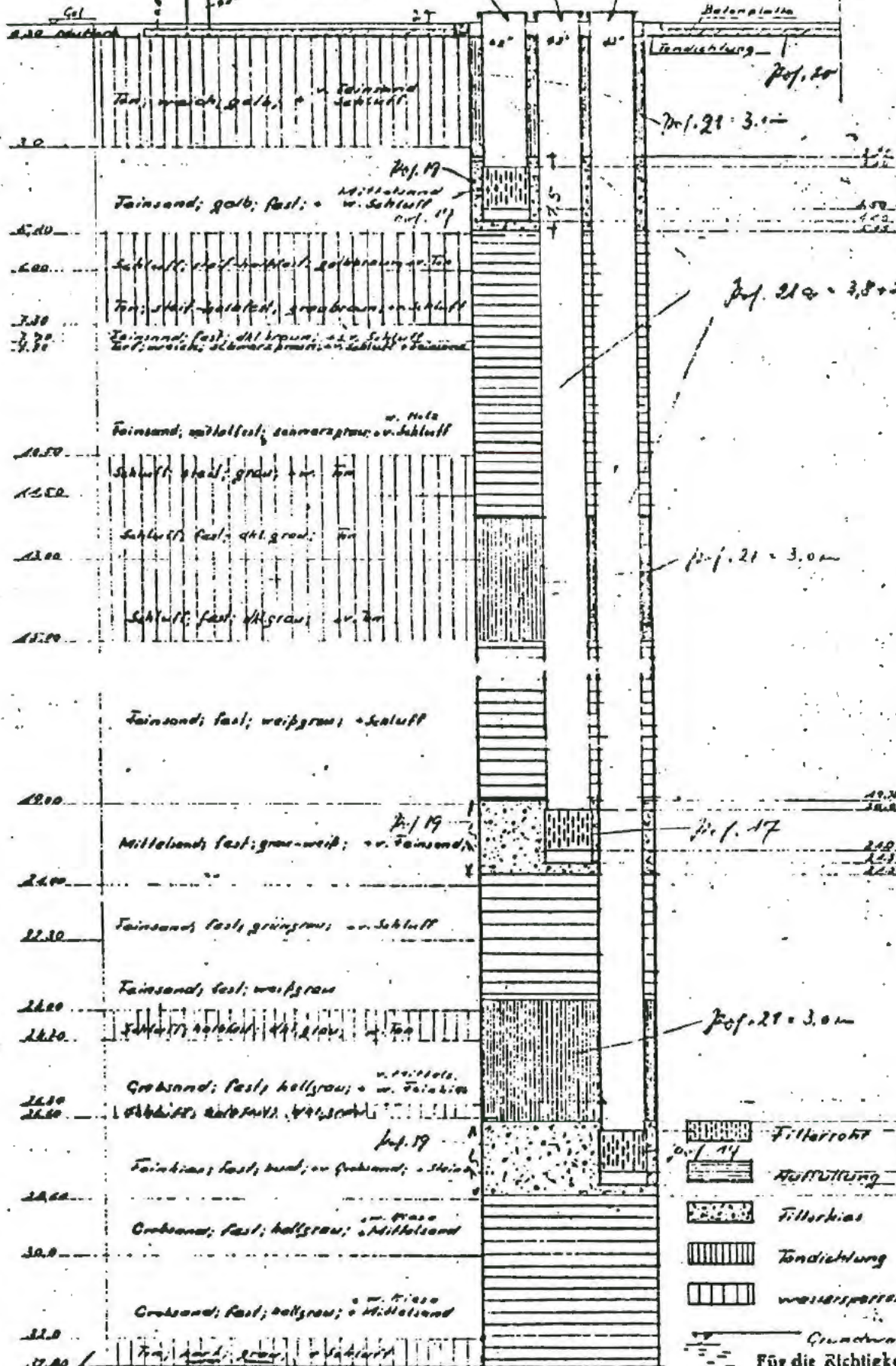
Verkauf durch Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin W15 un 31a

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Rohr 2 = Grundst. Stockw. II

Rohr 3 = Grundst. Stockw. I

Rohr 1 = Grundst. Stockw. I



-  Filterrohr
-  Restfüllung
-  Filterkies
-  Tondichtung
-  wasserstehende Schicht

Für die Richtigkeit der Lieferung und Leistung

Salz-Blieserstrich
 Rohrwahe m. 1.1.10
 Wasserverschlagung Braunschweig

Prof. 14

Prof. 15



Verzeichnis der Tabellen

- Tabelle 1: Zusammenstellung der im Untersuchungsgebiet der GSF vorhandenen Grundwassermeßstellen nach Aufzeichnungen der Eigentümer.
- Tabelle 2: Zusammenstellung der im Untersuchungsgebiet der GSF vorhandenen Grundwassermeßstellen und ihre Bewertungskriterien im Hinblick auf die Sanierung.
- Tabelle 3: Zu sanierende Grundwassermeßstellen im ersten und zweiten Bauabschnitt (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 4: Übersicht über die im ersten und zweiten Bauabschnitt durchgeführten Entsandungsarbeiten in Grundwassermeßstellen (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 5: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 642 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 6: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 663 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 7: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2393 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 8: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2321 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 9: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2210 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

- Tabelle 10: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2407 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 11: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2386 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 12: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2385 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 13: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1165 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 14: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1166 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 15: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1168 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 16: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1261 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 17: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1109 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 18: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1110 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

- Tabelle 19: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1111 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).
- Tabelle 20: Zusammenstellung der technischen Daten der erfolgreich sanierten Grundwassermeßstellen des ersten und zweiten Bauabschnittes (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Tab. 1: Zusammenstellung der im Untersuchungsgebiet der GSF vorhandenen Grundwassermeßstellen nach Aufzeichnungen der Eigentümer

Grundwassermeßstelle GSF-Nr.	Eigentümer-Nr.	Eigentümer	Lage Rechtswert Hochwert	Geländehöhe üb. NN (m)	geol. Bohrprofil	Ø GW- Meßstelle (mm)	Ausbauplan		Art der GW- Spiegelmessungen
							Teufe d. GW- Meßstelle unt. GOK (m)	Lage der Filter- strecke unt. GOK (m)	
173	Barum I	WWA	3597210 5778220	99,34	q	50	10,80	9,50 - 10,50	PS
642	86	WW	3597090 5778945	99,94	q	50	11,70	10,70 - 11,70	KLL
226	B	WW	3598180 5779225	105,74	-	100	19,40 ⁺	-	KLL
663	84	WW	3598620 5779780	94,96	q	50	14,30	13,30 - 14,30	KLL
724	157	WW	3599045 5780670	91,37	q	50	16,00	14,00 - 16,00	PS
238	154	WW	3599770 5780630	92,22	q	50	25,00	23,00 - 25,00	PS
619	A	WW	3596855 5779960	94,81	q	100	8,75 ⁺	-	KLL
2395	131	WW	3596060 5780622	90,14	q /kr	50	30,00	26,50 - 28,00	KLL
2393	129	WW	3596355 5780655	90,14	q	50	16,00	12,50 - 14,00	KLL
2280	2	WW	3596300 5780810	90,45	q	89	15,50	13,00 - 15,50	KLL

Grundwassermeßstelle GSF-Nr.	Eigentümer-Nr.	Eigentümer	Lage Rechtswert Hochwert	Geländehöhe üb. NN (m)	geol. Bohrprofil	Ø GW- Meßstelle (mm)	Ausbauplan		Art der GW- Spiegelmessungen
							Teufe d. GW- Meßstelle unt. GOK (m)	Lage der Filter- strecke unt. GOK (m)	
2277	I	WW	3596450 5780825	90,26	q	50	16,00	11,00 - 16,00	PS
2321	52	WW	3596700 5780910	90,04	q /kr	50	10,05 ⁺	-	KLL
2392	128	WW	3596360 5781070	89,98	q	50	13,20	12,20 - 13,20	KLL
2203	R3	WW	3598050 5781160	90,78	q	50	26,00	25,00 - 26,00	KLL
2254	31(2036)	WW	3597880 5781510	89,09	q	133	23,00	13,00 - 23,00	PS
2213	R 11	WW	3597390 5781360	89,56	q /kr	50	12,00	11,00 - 12,00	KLL
2211	R 9	WW	3597310 5781450	89,84	q /kr	50	19,50	18,50 - 19,50	PS
2403	158	WW	3596580 5781580	90,13	q /kr	50	5,50	3,50 - 4,50	KLL
2301	32	WW	3597427 5781915	90,07	q	50	11,30 ⁺	-	KLL
2414	177a	WW	3597570 5782000	90,22	q	80	12,20	9,20 - 12,20	PS

Grundwassermeßstelle		Eigentümer	Lage Rechtswert Hochwert	Geländehöhe üb. NN (m)	geol. Bohrprofil	Ø GW- Meßstelle (mm)	Ausbauplan		Art der GW- Spiegelmessungen
GSF-Nr.	Eigentümer-Nr.						Teufe d. GW- Meßstelle unt. GOK (m)	Lage der Filter- strecke unt. GOK (m)	
2210	R 8	WW	359710 578212	90,13	q /kr	50	19,00	18,00 - 19,00	KLL
2402	153 (61)	WW	3596990 5782170	90,23	q	50	19,00	17,50 - 19,00	PS
2419	K 7 (170)	WW	3596045 5782150	90,48	q	50	6,60 ⁺	-	KLL
2386	122	WW	3596180 5782260	90,02	q /kr	50	13,00	11,50 - 13,00	KLL
2385	121	WW	3596290 5782560	90,30	q /kr	50	13,00	11,50 - 13,00	KLL
2401	152	WW	3596935 5782360	89,80	q	50	16,00	14,50 - 16,00	KLL
2291	16	WW	3597053 5782405	90,07	q	50	12,00 ⁺	-	KLL
2407	163	WW	3597500 5782440	90,08	q /kr	50	12,60	11,10 - 12,60	KLL
2409	165	WW	3597465 5782460	89,96	q /kr	50	8,70	7,20 - 8,70	KLL
2384	120a	WW	3596575 5782890	90,30	q	50	14,35 ⁺	-	PS
1249	156	WW	3601920 5785760	87,79	q	100	14,50	12,00 - 14,00	KLL
1203	Thiede I	WWA	3602440 5783960	90,61	q	50	21,00	19,70 - 20,70	KLL

Grundwassermeßstelle		Eigentümer	Lage Rechtswert Hochwert	Geländehöhe üb. NN (m)	geol. Bohrprofil	Ø GW- Meßstelle (mm)	Ausbauplan		Art der GW- Spiegelmessungen
GSF-Nr.	Eigentümer-Nr.						Teufe d. GW- Meßstelle unt. GOK (m)	Lage der Filter- strecke unt. GOK (m)	
1247	83	WW	3601420 5783600	92,44	q	50	14,75	13,75 - 14,75	KLL
1248	155	WW	3600860 5782700	92,37	q	50	19,50	18,00 - 19,50	KLL
1130	201	WSA	3596295 5783204	84,88	q	50	5,55 ⁺	-	PS
1165	Beddingen I	WWA	3597150 5784100	85,79	q	50	5,30	4,00 - 5,00	KLL
1166	Beddingen II	WWA	3597150 5784100	85,79	q	50	27,30	26,00 - 27,00	KLL
1261	637	WSA	3595885 5784750	103,43	q /kr	50	20,80 ⁺	-	KLL
1272	202	GSF	3596240 5784435	95,76	q /kr	100	20,00	9,00 - 20,00	PS
1262	639	WSA	3596495 5784570	89,68	q /kr	50	9,45 ⁺	-	KLL
1167	Beddingen III	WWA	3598190 5785680	83,63	q	50	7,20	5,90 - 6,90	PS
1168	Beddingen IV	WWA	3598190 5785680	83,63	q	50	33,75	32,45 - 33,45	KLL
1367	625	WSA	3597405 5785630	84,34	-	50	3,85 ⁺	-	PS

Grundwassermeßstelle GSF-Nr.	Eigentümer-Nr.	Eigentümer	Lage Rechtswert Hochwert	Geländehöhe üb. NN (m)	geol. Bohrprofil	Ø GW- Meßstelle (mm)	Ausbauplan		Art der GW- Spiegelmessungen
							Teufe d. GW- Meßstelle unt. GOK (m)	Lage der Filter- strecke unt. GOK (m)	
1366	20(ZS 18)	WSA	3597480 5785780	83,16	-	50	8,35 ⁺	-	KLL
1370	Lattenpegel Kiesteich SZ Üfingen	WW	3597900 5785810	-	-	-	-	-	-
1365	19(ZS 17)	WSA	3597570 5786075	81,81	-	50	8,35 ⁺	-	PS
1364	18(ZS 16)	WSA	3597630 5786360	83,96	-	50	6,40 ⁺	-	KLL
1828	605(ZS 12)	WSA	3597800 5787625	80,60	q	50	3,60 ⁺	-	KLL
1813	589(ZS 10)	WSA	3597650 5788750	76,93	q	50	5,45 ⁺	-	KLL
1806	580(C ZS 9)	WSA	3596500 5788775	75,65	q	50	3,90 ⁺	-	KLL
1803	577(ZS 11)	WSA	3595525 5788530	77,01	q	50	4,55 ⁺	-	KLL
1701	Vallstedt I	WWA	3593710 5786560	76,50	q /t	100	54,75	53,75 - 54,75	KLL
	Vallstedt II	WWA	3593710 5786560	76,50		100	19,00	18,00 - 19,00	KLL
1823	600/(ZS 13)	WSA	3596060 5787100	88,66	q /kr	50	12,55 ⁺	-	KLL

Grundwassermeßstelle GSF-Nr. Eigentümer-Nr.	Eigentümer	Lage Rechtswert Hochwert	Geländehöhe üb. NN (m)	geol. Bohrprofil	Ø GW- Meßstelle (mm)	Ausbauplan		Art der GW- Spiegelmessungen	
						Teufe d. GW- Meßstelle unt. GOK (m)	Lage der Filter- strecke unt. GOK (m)		
1109	Beckenstedt I	WWA	3594740 5782540	93,44	q	50	4,80	3,50 - 4,50	KLL
1110	Bleckenstedt II	WWA	3594740 5782540	93,44	q	50	21,30	20,00 - 21,00	KLL
1111	Bleckenst. III	WWA	3594740 5782540	93,45	q	50	28,30	27,00 - 28,00	KLL

Ermittlung der Abkürzungen:

WW: Stahlwerke Peine-SalzgitterAG, Abteilung Wasserwerke
WNA: Wasserwirtschaftsamt Braunschweig
WSA: Wasser- und Schiffsamt Braunschweig
GSF: Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung
Institut für Tieflagerung

q = Quartär
k = Kreide (ungegliedert)
PS = Pegelschreiber
KLL = Kabellichtlot
+ = gelotete Teufen (Stand: 2/1983)

Tab. 2: Zusammenstellung der im Untersuchungsgebiet der GSF vorhandenen Grundwassermeßstellen und ihre Bewertungskriterien im Hinblick auf die Sanierung

Grundwasser- meßstelle GSF-Nr.	Bewertungskriterien		Ausbau- plan 3)	Bewer- tung 4)
	Bohrprotokoll/ Schichtenver- zeichnis 1)	Leitfähigkeits- profil 2)		
173	+	+	+	+
642	+	+	+	+
226	-	-	-	-
663	+	+	+	+
724	+	-	+	-
238	+	-	+	-
619	-	+	-	-
2395	+	+	+	+
2393	+	+	+	+
2280	+	-	+	-
2277	+	+	+	+
2321	+	+	-	+
2392	+	-	+	-
2203	+	-	+	-
2254	+	-	+	-
2213	+	-	+	-
2211	+	-	+	-
2403	+	+	+	+
2301	+	+	-	+

Grundwasser- meßstelle GSF-Nr.	Bewertungskriterien		Ausbau- plan 3)	Bewer- tung 4)
	Bohrprotokoll/ Schichtenver- zeichnis 1)	Leitfähigkeits- profil 2)		
2414	+	-	+	-
2210	+	+	+	+
2402	+	+	+	+
2419	+	+	-	+
2386	+	+	+	+
2385	+	+	+	+
2401	+	+	+	+
2291	+	+	-	+
2407	+	-	+	-
2409	+	+	+	+
2384	+	+	-	+
1249	+	-	+	-
1203	+	-	+	-
1247	+	-	+	-
1248	+	+	+	+
1130	-	+	-	-
1165	+	+	+	+
1166	+	+	+	+
1261	+	+	-	+
1272	+	+	+	-
1262	+	+	-	+
1167	+	+	+	+
1168	+	+	+	+
1367	-	-	-	-
1366	-	+	-	-

Grundwasser- meßstelle GSF-Nr.	Bewertungskriterien		Ausbau- plan 3)	Bewer- tung 4)
	Bohrprotokoll/ Schichtenver- zeichnis 1)	Leitfähigkeits- profil 2)		
1370	-	-	-	-
1365	-	-	-	-
1364	-	+	-	-
1828	+	+	-	+
1813	+	+	-	+
1806	+	+	-	+
1803	+	+	-	+
1701	+	+	+	+
1823	+	-	-	-
1109	+	+	+	+
1110	+	+	+	+
1111	+	+	+	+

Anmerkungen: 1) + : Bohrprotokoll/Schichtenverzeichnis liegt vor
 ~ : Bohrprotokoll/Schichtenverzeichnis liegt nicht
 vor

2) + : Leitfähigkeitsprofile ohne Sprung
 - : Leitfähigkeitsprofile mit Sprung

3) + : Ausbauplan liegt vor
 - : Ausbauplan liegt nicht vor

4) + : zur Sanierung geeignet
 - : zur Sanierung ungeeignet

Tab. 3: Zu sanierende Grundwassermeßstellen im ersten und zweiten Bauabschnitt (Teilaufgabe 2219.06/AP1).

GW-Meßstelle	I. BA x)	II. BA x)	Standort	Ausbau- teufe unt. GOK (m) +)	Ausbaudurch- messer (mm)
642	x		Werksgelände LHB	11,70	50 (2")
663		x	SZ-Immendorf	14,30	50 (2")
2395		x	Stahlwerke P + S	30,00	50 (2")
2321	x		Stahlwerke P + S	10,05	50 (2")
2301	x		Stahlwerke P + S	11,30	50 (2")
2386	x		Stahlwerke P + S	13,00	50 (2")
1248		x	Kreuzung Hohe Weg	19,50	50 (2")
1165		x	SZ-Beddingen	5,30	50 (2")
1166		x	SZ-Beddingen	27,30	50 (2")
1261		x	SZ-Sauingen	20,80	50 (2")
1109	x		SZ-Hallendorf Streitholz	4,80	50 (2")
1110	x		SZ-Hallendorf Streitholz	21,30	50 (2")
1111	x		SZ-Hallendorf Streitholz	28,30	50 (2")

Anmerkungen:

x) Stichtag: 22.11.1983

+) nach Aufzeichnungen der Eigentümer bzw. gelotete Teufen
(Stand 2/1983).

Tab. 4: Übersicht über die im ersten und zweiten Bauabschnitt durchgeführten Entsandungsarbeiten in Grundwassermeßstellen (Teilaufgabe 2219.06/AP1).

Gw-Meßstelle	Standort	entsandet am	Ausbaudurchmesser (mm)	Ausbau-teufe unt. GOK (m +)	Entsandet von bis m Teufe unt. GOK (m +)	Bemerkungen
642	Werksgelände LHB	09.05.1984	50 (2")	11,60	10,70 - 11,60	
663	SZ-Immendorf	03.05.1984	50 (2")	14,52	13,82 - 14,52	
2395	Stahlwerke P+S	13.06.1984	50 (2")	-	-	1) Sandzutritt durch undichte Aufsatzverrohrung
2393	Stahlwerke P+S	27.06.1984	50 (2")	16,23	12,08 - 16,23	2) Ersatz für Gw-Meßstelle 2395
2321	Stahlwerke P+S	04.06.1984	50 (2")	10,06	9,80 - 10,06	
2301	Stahlwerke P+S	04.06.1984	50 (2")	11,30	-	3) Aufsatzverrohrung verbogen: Entsandung nicht möglich
2210	Stahlwerke P+S	21.06.1984	50 (2")	17,90	17,05 - 17,90	4) Ersatz für Gw-Meßstelle 2301
2407	Stahlwerke P+S	21.06.1984	50 (2")	12,65	10,85 - 12,65	5) zusätzl. Gw-Meßstelle
2386	Stahlwerke P+S	29.05.1984	50 (2")	5,08	4,78 - 5,08	
2385	Stahlwerke P+S	27.06.1984	50 (2")	11,93	10,04 - 11,93	6) zusätzl. Gw-Meßstelle
1248	Kreuzung Hohe Weg	02.05.1984	50 (2")	-	-	7) Sandzutritt durch defekten Filter

Gw-Meß- stelle	Standort	entsandet am	Ausbaudurch- messer (mm)	Ausbau- teufe unt. GOK (m) +)	Entsandet von bis m Teufe unt. GOK (m) +)	Bemerkungen
1165	SZ-Beddingen	15.05.1984	50 (2")	4,89	4,69 - 4,89	
1166	SZ-Beddingen	15.05.1984	50 (2")	26,67	21,27 - 26,67	
1168	B 490	10.05.1984	50 (2")	34,80	33,15 - 34,80	8) zusätzl. Gw-Meßstelle
1261	SZ-Sauingen	11.05.1984	50 (2")	20,77	20,47 - 20,77	
1109	SZ-Hallendorf Streitholz	17.05.1984	50 (2")	4,64	4,57 - 4,64	
1110	SZ-Hallendorf Streitholz	17.05.1984	50 (2")	21,30	20,32 - 21,30	
1111	SZ-Hallendorf Streitholz	17.05.1984	50 (2")	27,68	26,73 - 27,68	

Anmerkungen: +) gelotete Teufe während und nach Beendigung der Sanierungen (Stand: 11/1984)

Tab. 5: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 642 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 09.05.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 4,68 m

eingeleitete Wassermenge: 1000 l von 17.02 bis 17.50

(Q = 0,35 l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ε (-)
09.05.84	<u>17.51</u>	<u>4,18</u>	49	1	14	0,1371
	.52	4,40				
	.53	4,60				
	.54	4,62				
	.55	4,65				
	18.00	4,66				
	<u>.05</u>	<u>4,67</u>				
	.10	4,67				
	.15	4,67				
	.20	4,67				
	.25	4,67				
	.30	4,67				
	.35	4,67				
	.40	4,67				

Formel von [REDACTED] [REDACTED]:
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H₀ = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t: (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 6: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 663 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 03.05.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 5,08 m

eingeleitete Wassermenge: 2961 l von 16.37 bis 17.47

($Q = 0,71 \text{ l/s}$)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	H_0 (cm)	[REDACTED] (cm)	t (min)	ϵ (-)
03.05.84	<u>17.57</u>	<u>4,85</u>	23	10	50	0,0158
	18.07	4,92				
	.17	4,94				
	.27	4,96				
	.37	4,97				
	<u>.47</u>	<u>4,98</u>				

Formel von [REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H_0 = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t: (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 7: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2393 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 27.06.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 3,79 m

eingeleitete Wassermenge: 2000,3 l von 12.48 bis 14.22

(Q = 0,35 l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ε (-)
27.06.84	14.23	2,39	57	0	31	0,0645
	<u>.24</u>	<u>3,22</u>				
	.25	3,44				
	.26	3,55				
	.27	3,62				
	.28	3,65				
	.29	3,68				
	.30	3,70				
	.35	3,72				
	.40	3,74				
	.45	3,76				
	.50	3,78				
	<u>.55</u>	<u>3,79</u>				
	15.00	3,79				

Formel von [REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H₀ = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t: (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 8: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2321 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 04.06.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 4,31 m

eingeleitete Wassermenge: 1074,7 l von 14.10 bis 15.50

($Q = 0,18 \text{ l/s}$)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	H_0 (cm)	H (cm)	t (min)	ε (-)
04.06.84	15.51	2,60	67	4	38	0,0467
	<u>.52</u>	<u>3,64</u>				
	.53	3,90				
	.54	3,95				
	.55	3,98				
	.56	4,05				
	.57	4,10				
	.58	4,14				
	.59	4,17				
	16.00	4,17				
	.05	4,17				
	.10	4,22				
	.15	4,23				
	.20	4,25				
	.25	4,26				

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] 1962			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	[REDACTED] (cm)	t (min)	ϵ (-)
	<u>16.30</u>	<u>4,27</u>				
	.35	4,27				
	.40	4,27				
	.45	4,27				

Formel von [REDACTED] ([REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H_0 = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t : (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 9: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2210 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 21.06.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 9,16 m

eingeleitete Wassermenge: 2276,8 l von 17.00 bis 17.30

($Q = 1,26 \text{ l/s}$)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED]			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	H_0 (cm)	H (cm)	t (min)	ϵ (-)
21.06.84	17.31	9,20				nicht auswertbar
	.32	9,19				
	.33	9,18				
	.34	9,18				
	.35	9,20				
	.40	9,20				
	.45	9,20				
	.50	9,20				
	.55	9,20				
	18.00	9,20				
	.05	9,20				
	.10	9,20				
	.15	9,20				

Formel von N. [REDACTED] (1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H_0 = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t : (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 10: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2407 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 21.06.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 9,03 m

eingeleitete Wassermenge: 756,3 l von 14.33 bis 15.33

(Q = 0,21 l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED]			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ϵ (-)
21.06.84	15.34	2,11	103	1	18	0,1090
	.35	5,02				
	.36	6,77				
	<u>.37</u>	<u>8,00</u>				
	.38	8,61				
	.39	8,92				
	.40	9,01				
	.45	9,01				
	.50	9,01				
	<u>.55</u>	<u>9,02</u>				
	16.00	9,02				

Formel von [REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H₀ = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t: (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 11: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2386 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 29.05.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: Grundwassermeßstelle ist vor Beginn des Auffüllversuches trocken.

Annahme: RW=Teufe der GW-Meßstelle unt. Meßpunkt = 6,07 m

eingeleitete Wassermenge: 101,8 l von 16.35 bis 17.05

($Q = 0,06$ l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] 1962			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	H_0 (cm)	H (cm)	t (min)	ϵ (-)
29.05.84	<u>17.06</u>	<u>0,02</u>	(605)	(374)	(54)	(0,0087)
	.07	0,13				
	.08	0,66				
	.09	1,03				
	.10	1,23				
	.11	1,42				
	.12	1,52				
	.13	1,65				
	.14	1,75				
	.15	1,83				
	.16	1,88				
	.17	1,92				
	.18	1,96				
	.19	2,00				
	.20	2,03				
.25	2,12					

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] (1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ϵ (-)
	17.30	2,19				
	.35	2,22				
	.40	2,25				
	.45	2,27				
	.50	2,29				
	.55	2,31				
	<u>18.00</u>	<u>2,33</u>				

Formel von [REDACTED] ([REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H_0 = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t : (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 12: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 2385 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 27.06.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 3,04 m

eingeleitete Wassermenge: 317,1 l von 15.43 bis 16.43

($Q = 0,09 \text{ l/s}$)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] (1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ϵ (-)
27.06.84	16.44	0,20				
	.45	0,29				
	.46	0,40				
	.47	0,57				
	.48	0,58				
	.49	0,73				
	.50	0,80				
	.51	0,82				
	.52	0,84				
	.53	0,86				
	.54	0,88				
	.55	0,91				
	.56	0,98				
	.57	1,00				
.58	1,02					
.59	1,06					

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ε (-)
	17.00	1,09				
	.05	1,70				
	.10	2,16				
	<u>.15</u>	<u>2,42</u>	62	0	45	0,0444
	.20	2,60				
	.25	2,71				
	.30	2,80				
	.35	2,84				
	.40	2,88				
	.45	2,93				
	.50	2,99				
	.55	3,01				
	<u>18.00</u>	<u>3,04</u>				

Formel von [REDACTED] ([REDACTED] 1962): $\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} (-)$

H₀ = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t: (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 13: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1165 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 16.05.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 2,41 m

eingeleitete Wassermenge: 20 l von 15.30 bis 16.00

($Q = 0,01$ l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	H_0 (cm)	H (cm)	t (min)	ϵ (-)
16.05.84	16.00	0,30	52	0	70	0,0286
	.05	0,70				
	.10	0,93				
	.15	1,15				
	.20	1,23				
	.25	1,36				
	.30	1,44				
	.35	1,53				
	.40	1,60				
	.45	1,68				
	.50	1,75				
	.55	1,82				
	<u>17.00</u>	<u>1,89</u>				
	.05	1,94				
.10	1,99					

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] ([REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	[REDACTED] (cm)	t (min)	ε (-)
	17.15	2,04				
	.20	2,09				
	.25	2,15				
	.30	2,20				
	.35	2,27				
	.40	2,33				
	.45	2,35				
	.50	2,37				
	.55	2,38				
	18.00	2,39				
	.05	2,40				
	<u>.10</u>	<u>2,41</u>				
	.15	2,41				

Formel von [REDACTED] ([REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H_0 = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t : (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 14: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1166 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 16.05.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 2,83 m

eingeleitete Wassermenge: 3001 l von 11.37 bis 14.40

(Q = 0,27 l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] ([REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ϵ (-)
16.05.84	14.41	1,82	41	0	28	0,0714
	<u>.42</u>	<u>2,42</u>				
	.43	2,60				
	.44	2,63				
	.45	2,65				
	.50	2,70				
	.55	2,78				
	15.05	2,82				
	<u>.10</u>	<u>2,83</u>				
	.15	2,83				
	.20	2,83				
	.25	2,83				
	.30	2,83				

Formel von [REDACTED] ([REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H_0 = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t : (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 15: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1168 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 17.05.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 2,59 m

eingeleitete Wassermenge: 3187,5 l von 9.03 bis 12.00

(Q = 0,30 l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] (1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ϵ (-)
17.05.84	<u>12.01</u>	<u>2,54</u>	5	0	14	0,1429
	.02	2,58				
	.03	2,58				
	.04	2,58				
	.05	2,58				
	.10	2,58				
	<u>.15</u>	<u>2,59</u>				
	.20	2,59				
	.25	2,59				
	.30	2,59				
	.40	2,59				
	.50	2,59				
	13.00	2,59				

Formel von [REDACTED] ([REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H_0 = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t : (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 16: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1261 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 11.05.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: Grundwassermeßstelle ist vor Beginn des Auffüllversuches trocken.

Annahme: RW = Teufe der GW-Meßstelle unt. Meßpunkt = 21,70 m eingeleitete Wassermenge: 4009 l von 8.13 bis 8.48

(Q = 1,91 l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] (1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ε (-)
11.05.84	<u>8.48</u>	<u>19,63</u>	(207)	(205)	(27)	(0,0003)
	.49	19,64				
	.50	19,64				
	.51	19,64				
	.52	19,64				
	.53	19,64				
	.54	19,64				
	.55	19,64				
	9.00	19,65				
	.05	19,65				
	.10	19,65				
	<u>.15</u>	<u>19,65</u>				

Formel von [REDACTED] ([REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H₀ = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t: (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 17: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1109 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 18.05.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: Grundwassermeßstelle ist vor Beginn des Auffüllversuches trocken.

Annahme: RW = Teufe der GW-Meßstelle unt. Meßpunkt = 5,10 m
eingeleitete Wassermenge: 1549 l von 8.28 bis 9.12

(Q = 0,59 l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] ([REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ε (-)
18.05.84	<u>9.13</u>	<u>3,90</u>	(120)	(53)	(27)	(0,0287)
	.14	4,08				
	.15	4,27				
	.20	4,42				
	.25	4,48				
	.30	4,55				
	.35	4,56				
	<u>.40</u>	<u>4,57</u>				
	.45	Trocken				

Formel von [REDACTED] ([REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H₀ = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t: (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 18: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1110 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 18.05.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 8,87 m

eingeleitete Wassermenge: 49,8 l von 8.18 bis 8.21

(Q = 0,21 l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] ([REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ϵ (-)
18.05.84		Gw-Meßstelle schluckt nicht!				nicht auswertbar

Formel von [REDACTED] ([REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H_0 = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t : (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab. 19: Meßprotokoll und Auswertung des Auffüllversuches in der entsandeten Grundwassermeßstelle 1111 (Teilaufgabe 2219.06/AP 1).

Datum: 18.05.1984

Ruhewasserspiegel unt. Meßpunkt: 8,52 m

eingeleitete Wassermenge: 2075,3 l von 7.20 bis 7.55

(Q = 0,99 l/s)

Messung der Absenkung			Auswertung von [REDACTED] 1962)			
Datum	Uhrzeit	Gw-Spiegel unt. Meßpkt. (m)	Ho (cm)	H (cm)	t (min)	ϵ (-)
18.05.84	7.56	6,23	112	0	8	0,2500
	<u>.57</u>	<u>7,40</u>				
	.58	8,50				
	.59	8,50				
	8.00	8,51				
	<u>.05</u>	<u>8,52</u>				
	.10	8,52				
	.15	8,52				

Formel von [REDACTED] ([REDACTED] 1962):
$$\epsilon = \frac{2 \cdot (H_0 - H)}{t \cdot (H_0 + H)} \quad (-)$$

H_0 = vom ungestörten Ruhewasserspiegel her gemessene Auffüllhöhe zu Beginn der Messung: (cm)

H = Grundwasserspiegelhöhe über dem ursprünglichen ungestörten Ruhewasserspiegel zur Zeit t : (cm)

t = Beobachtungszeit: (min)

Tab.20: Zusammenstellung der technischen Daten der erfolgreich sanierten Grundwassermeßstellen des ersten und zweiten Bauabschnittes (Teilaufgabe 2219.06/AP 1)

Gw-Meßstelle	Lage Rechtswert Hochwert	Geländehöhe üb. NN (m)	Meßpunkthöhe üb. NN (m)	Flansch üb. NN (m)	Ausbaudurch- messer (mm)
642	35 97 090 57 78 945	99,98	100,49	-	50 (2")
663	35 98 620 57 79 780	94,97	95,98	-	50 (2")
2393	35 96 355 57 80 655	90,32	91,09	-	50 (2")
2321	35 96 700 57 80 910	90,12	90,48	-	50 (2")
2210	35 97 10 57 82 12	90,43	91,37	91,34	50 (2")
2407	35 97 500 57 82 440	90,35	91,16	-	50 (2")
2385	35 96 290 57 82 560	90,14	91,21	-	50 (2")
1165	35 97 150 57 84 100	85,69	86,15	-	50 (2")
1166	35 97 150 57 84 100	85,69	86,20	-	50 (2")
1168	35 98 190 57 85 680	83,75	84,92	-	50 (2")
1261	35 95 885 57 82 750	103,35	104,28	-	50 (2")
1109	35 94 740 57 82 540	93,44	93,90	-	50 (2")
1111	35 94 740 57 82 540	93,44	93,96	-	50 (2")

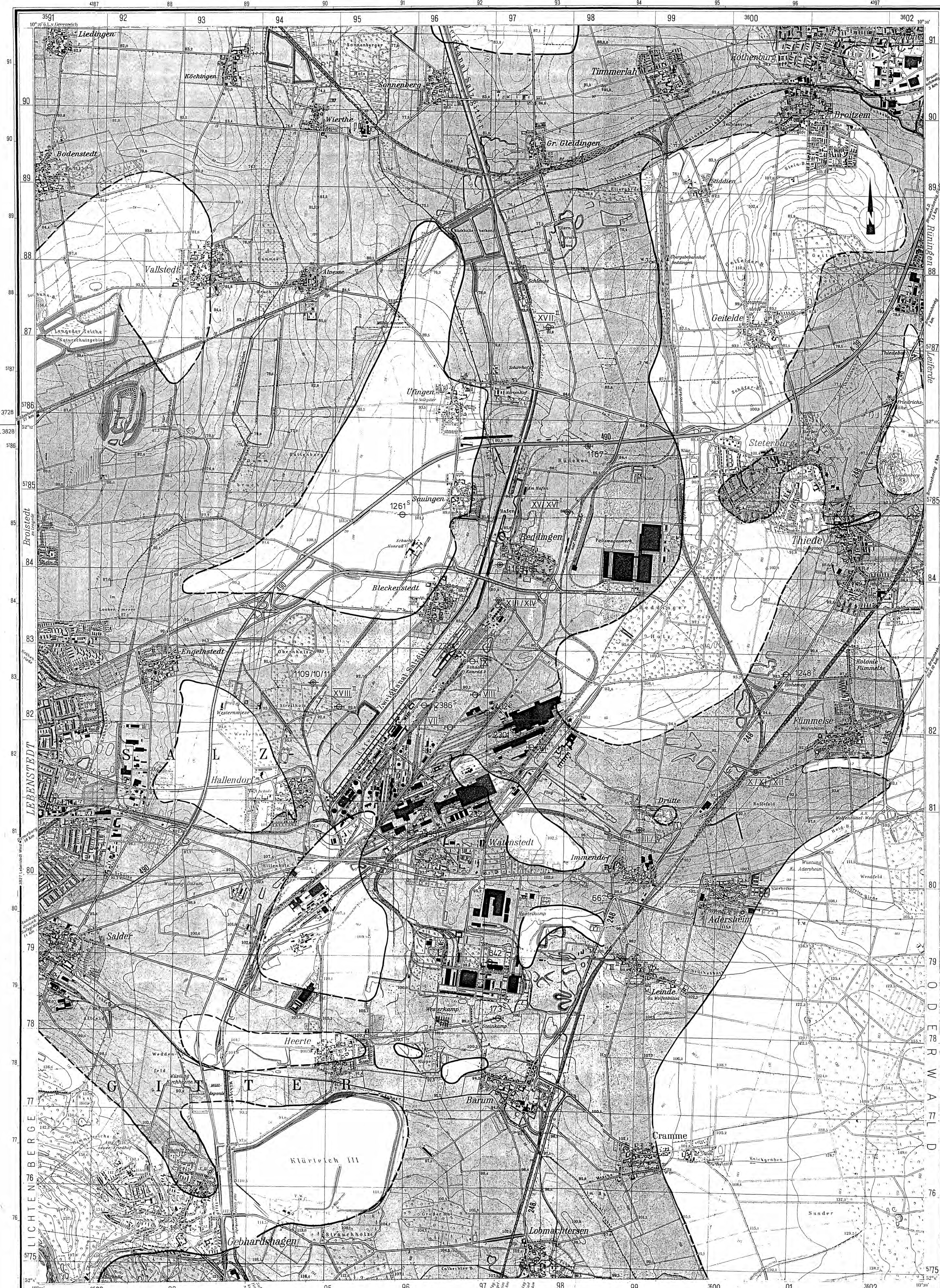
Gw-Meßstelle	Tiefe der Gw-Meßstelle			Lage der Filterstrecke		
	unt. GOK (m)	unt. Meßpunkt (m)	unt. Flansch (m)	unt. GOK (m)	unt. Meßpunkt (m)	unt. Flansch (m)
642	11,60	12,11	-	10,60-11,60	11,11-12,11	-
663	14,52	15,53	-	13,52-14,52	14,53-15,53	-
2393	16,23	17,00	-	12,73-14,23	13,50-15,00	-
2321	10,06	10,42	-			
2210	17,90	18,84	18,81	16,90-17,90	17,81-18,81	17,81-18,81
2407	12,65	13,46	-	11,15-12,65	11,96-13,46	-
2385	11,93	13,00	-	10,43-11,93	11,50-13,00	-
1165	4,89	5,35	-	3,59- 4,59	4,05- 5,05	-
1166	26,67	27,18	-	25,37-26,37	25,88-26,88	-
1168	34,80	35,97	-	33,50-34,50	34,67-35,67	-
1261	20,77	21,70	-			-
1109	4,64	5,10	-	3,34- 4,34	3,80- 4,80	-
1111	27,68	28,20	-	26,38-27,38	26,90-27,90	-

Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1: Topographische Karte (1 : 15.000)
des Untersuchungsgebietes
Lage der im ersten und zweiten Bauabschnitt zu
erstellenden und zu sanierenden Grundwassermeßstellen
(Stand 14.02.1984).
- Anlage 2: Topographische Karte (1 : 15.000)
des Untersuchungsgebietes
Lage der im Untersuchungsgebiet vorhandenen
Grundwassermeßstellen (Stand 30.07.1984).
- Anlage 3: Topographische Karte (1 : 15.000)
des Untersuchungsgebietes
Lage der Grundwassermeßstellen des Grundwasser-
meßstellennetzes Konrad nach Fertigstellung des
ersten Bauabschnittes des hydrologischen Unter-
suchungsprogrammes Konrad (Stand 30.07.1984).

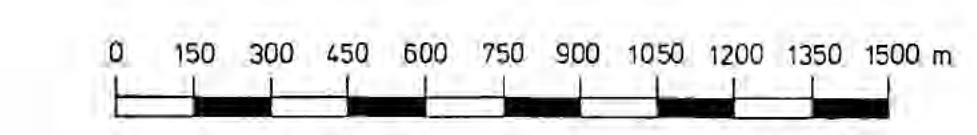
Literaturverzeichnis

- Langguth, H.-R. und Voigt, R. (1980): Hydrogeologische Methoden, 486 S., Berlin (Springer).
- Pfeiffer, D. (1962): Hydrologische Messungen in der Praxis des Geologen - Einfache Verfahren -, Bohrtechnik, Brunnenbau, Rohrleitungsbau, Bd. 13, S. 96-104 und S. 147-162, Berlin.



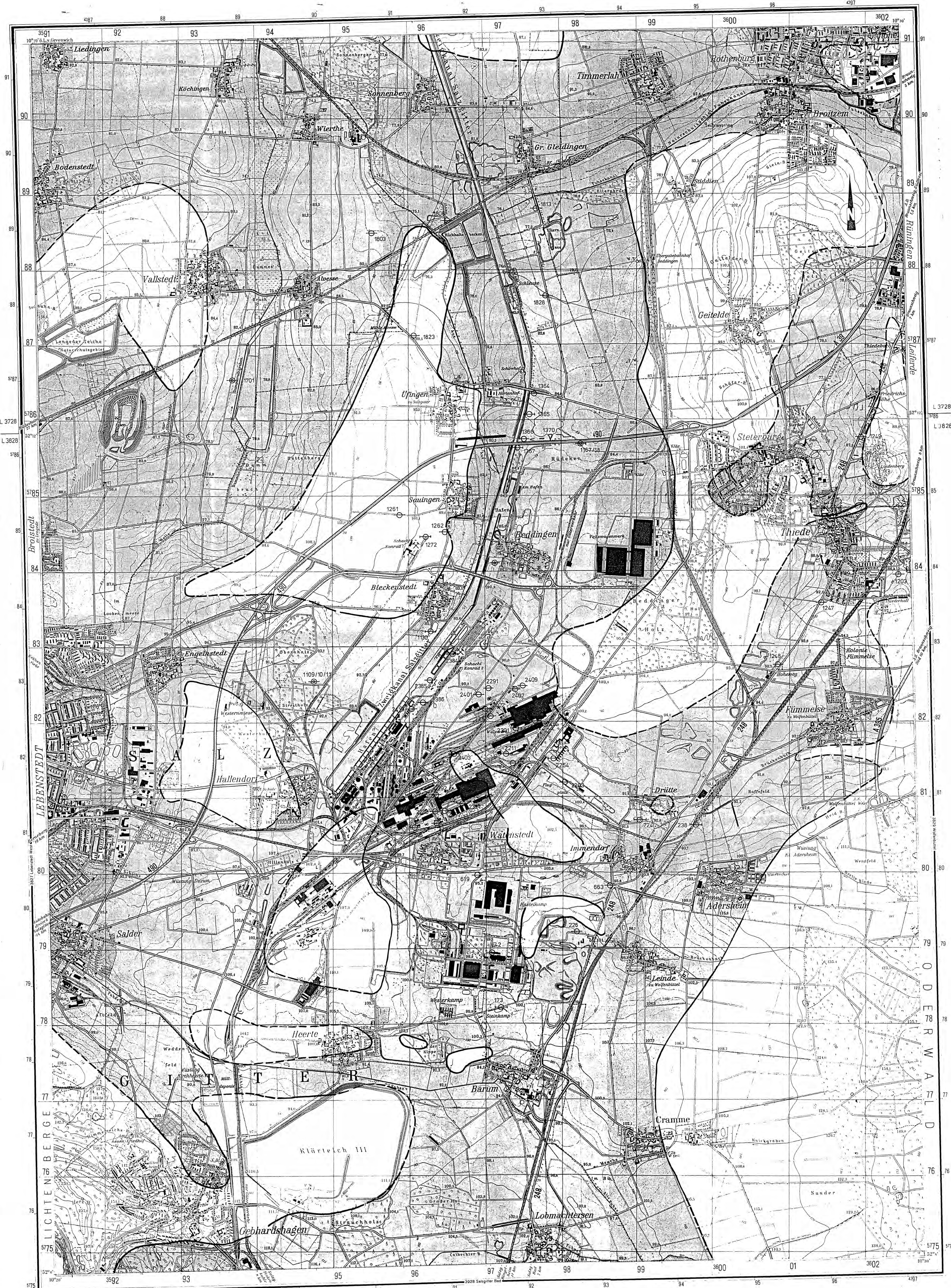
- LEGENDE:**
- Untersuchungsgebiet der GSF: R: 392000-392000
 H: 975000-9791000
- Gebiete mit Quartärmächtigkeiten >= 5m
 - Grundwassermeßstelle
 - Grundwassermeßstellengruppe
 - Grundwassermeßstelle mit sporadischer Aufzeichnung
 - Grundwassermeßstelle mit kontinuierlicher Aufzeichnung
 - Grundwassermeßstellengruppe mit sporadischer Aufzeichnung
 - Grundwassermeßstellengruppe mit kontinuierlicher Aufzeichnung

- zu sanierende Grundwassermeßstelle (I. u. II. Bauabschnitt)
- im I. Bauabschnitt zu erstellende Grundwassermeßstelle
- im II. Bauabschnitt zu erstellende Grundwassermeßstellengruppe

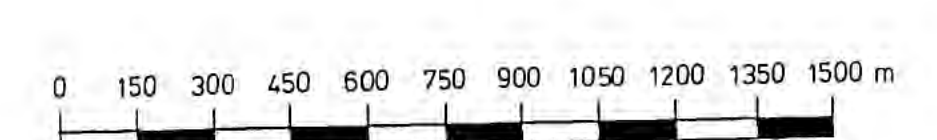


Kartengrundlage: Topographische Karte 1:25 000
 3728 (1983) und 3828 (1982)
 Vervielfältigt mit Erlaubnis des Herausgebers:
 Niedersächs. Landesverwaltungsamt - Landesvermessung
 - B5 - 378 / 84

Projekt: Schachtanlage Konrad Salzgitter			
Leistungskatalog: Teilauflage Nr. 22/9.06 Arbeitspaket Nr. 11 u. II. BA		Datum: 11.85	
Bemerkung: Sanierung von 13 Grundwassermeßstellen Einzelheit: Lage der im ersten und zweiten Bauabschnitt zu erstellenden und zu sanierenden Grundwassermeßstellen (Lage: 34.9.1984)			
bearb. 11.85	Name	Maßstab 1:15 000	Anlage 1
GSF Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München Institut für Tertiärgewinnung			

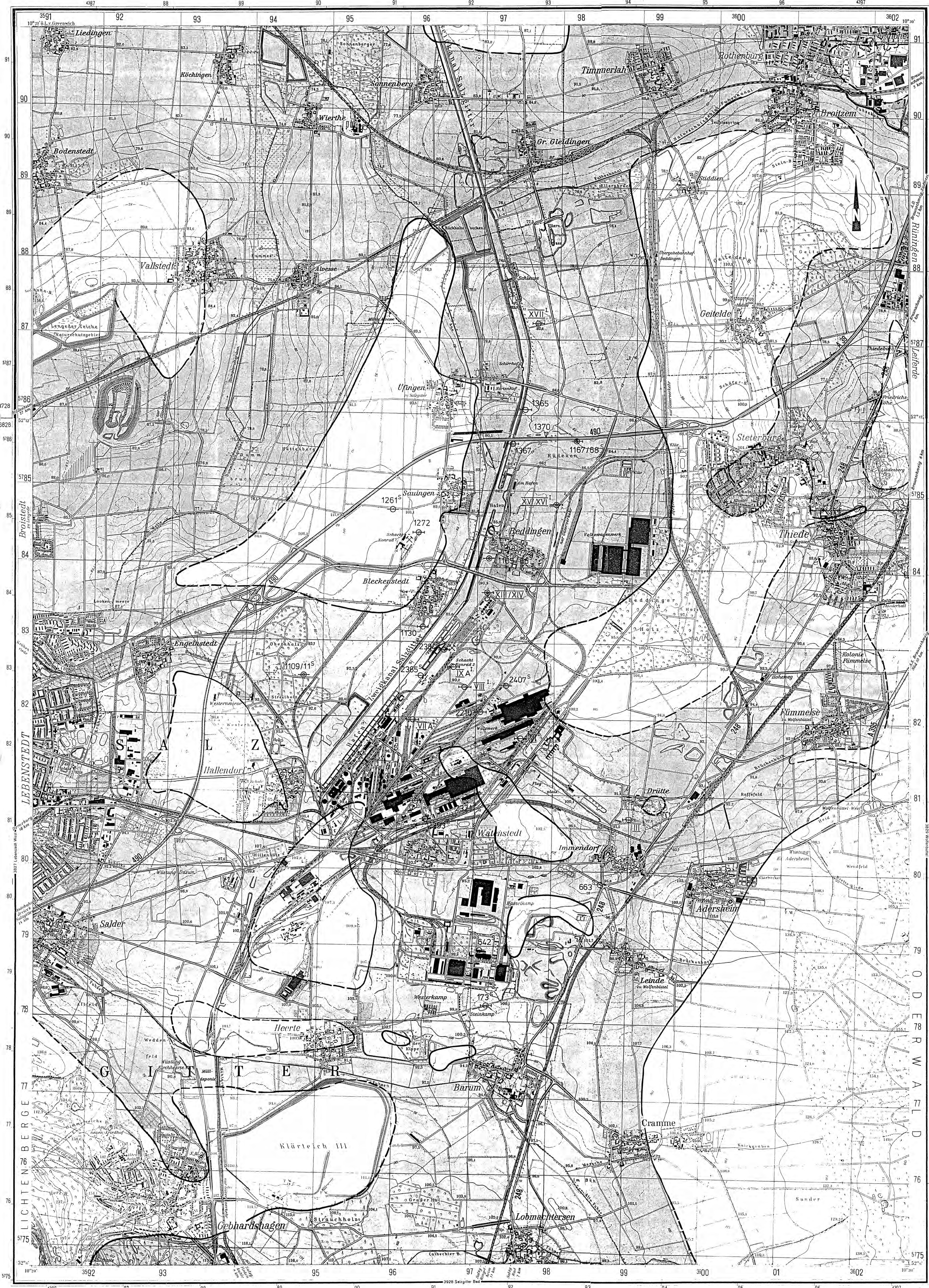


- LEGENDE:**
- Gebiete mit Quartärmächtigkeiten $\geq 5m$
 - Lattenpegel
 - Grundwassermessstelle
 - Grundwassermessstellengruppe
 - Grundwassermessstelle mit sporadischer Aufzeichnung
 - Grundwassermessstelle mit kontinuierlicher Aufzeichnung
 - Grundwassermessstellengruppe mit sporadischer Aufzeichnung
 - Grundwassermessstellengruppe mit sporadischer und kontinuierlicher Aufzeichnung
 - Grundwassermessstellengruppe mit kontinuierlicher Aufzeichnung



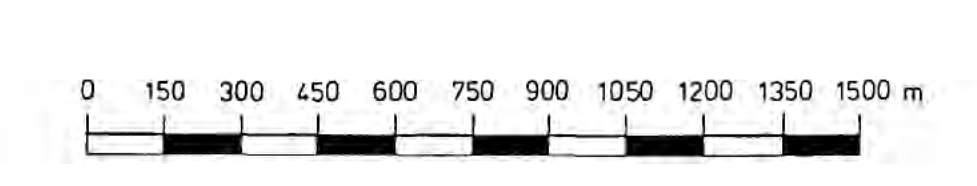
Kartengrundlage: Topographische Karte 1:25 000
 3728 (1983) und 3828 (1962)
 Vervielfältigt mit Erlaubnis des Herausgebers:
 Niedersächs. Landesverwaltungsamt - Landesvermessung
 -B5- 378/84

Projekt: Schachtanlage Konrad Salzgritter			
Leistungskatalog: Teil Aufgabe Nr. 22906		Arbeitspaket Nr. 11 u. 8 BA	
Bemerkung: Einzelheit: Lage der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Grundwassermessstellen (Stand 30.7.1984)		Objekt: Sicherung von 13 Grundwassermessstellen	
Datum: 11.11.84	Name: [Redacted]	Maßstab: 1:15 000	Anlage: 2
GSF Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mit München Institut für Tiefenergie			



LEGENDE:

- Untersuchungsgebiet der GSF: R: 2592000 - 2602000
H: 5775000 - 5791000
- Gebiete mit Quartärmächtigkeiten $\geq 5m$
 - ▽ Lattenpegel
 - Grundwasserfestelle
 - ⊙ Grundwasserfestellengruppe
 - ⊕ Grundwasserfestelle mit sporadischer Aufzeichnung
 - ⊕⊕ Grundwasserfestelle mit kontinuierlicher Aufzeichnung
 - ⊕⊕⊕ Grundwasserfestellengruppe mit sporadischer Aufzeichnung
 - ⊕⊕⊕⊕ Grundwasserfestellengruppe mit sporadischer und kontinuierlicher Aufzeichnung
 - ⊕⊕⊕⊕⊕ Grundwasserfestellengruppe mit kontinuierlicher Aufzeichnung
 - 642^S sanierte Grundwasserfestelle (I u. II. Bauabschnitt)
 - 642^I im I. Bauabschnitt erstellte Grundwasserfestelle



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	
Leistungskatalog:		Teillieferung Nr. 2219.05 Arbeitspaket Nr. 1 I u. II BA	
Bemerkung:		Objekt: Sanierung von 13 Grundwasserfestellen Einzelheit: Lage der Grundwasserfestellen des Grundwasserfestellennetzes Konrad nach Fertigstellung des BA (Stand 30.07.84)	
Datum:	11/84	Maststab:	1:15 000
gez.:	1/85	Anlage:	3