

Diplom-Geologe Ulrich Schneider

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie, Hamburger Chaussee 55, 2300 Kiel 1

Stadt Norderstedt
Der Magistrat
Bauverwaltungsamt
Postfach
2000 Norderstedt

2300 Kiel 1
Hamburger Chaussee 55
Tel. 0431 / 68 44 16

Landesbank Kiel
Kto.-Nr. 0053 007 776
BLZ 21050000

19. Oktober 86

ERGEBNISBERICHT

ÜBER

GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN,

ERKUNDUNGEN DER DEPONIEABDECKUNG,

UND

BODENGASMESSUNGEN

IM BEREICH DES

GARSTEDTER MÜLLBERGS IN NORDERSTEDT

mit 9 Abbildungen und 12 Tabellen im Anhang und 20 Anlagen

Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Postfach
2000 Norderstedt

Ausführung: Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
BRUG
Hamburger Chaussee 55
2300 Kiel

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung
- 2.. Topographie und Oberflächenentwässerung
3. Geologischer/ hydrogeologischer Überblick
4. Durchführung
 - 4.1 Chronologie
 - 4.2 Geologische Detailerkundung (bis ca. 13 m u.Gel.)
 - 4.3 Funktionskontrolle vorhandener Grundwassermeßstellen
 - 4.4 Erkundung der Deponieabdeckung
 - 4.5 Bodengasmessungen
 - 4.5.1 Meßverfahren
 - 4.5.2 Meßvorgang
 - 4.5.3 Meßbedingungen
 - 4.6 Bau von 2 Gasförderbrunnen
 - 4.7 Bau von 7 Grundwassermeßstellen
5. Untersuchungsergebnisse -Geologie, Schichtenfolge-
 - 5.1 "Glimmerton"
 - 5.2 "Unterste Sande" und "Unterer Beckenton"
 - 5.3 "Untere Sande"
 - 5.4 "Untere Moräne" - Drenthe Hauptmoräne? -
 - 5.5 "Mittlere Sande"
 - 5.6 "Obere Moräne" - Niendorfer Moräne? -
 - 5.7 "Obere Beckenschluffe"
 - 5.8 "Obere Sande" - weichseleiszeitlich
 - 5.9 "Torfe"
 - 5.10 "Auffüllung"
6. Untersuchungsergebnisse -Hydrogeologie-
 - 6.1 2. Grundwasserstockwerk
 - 6.1.1 Unterer Horizont
 - 6.1.2 Oberer Horizont
 - 6.1.3 Auswertung der Pumpversuche (Funktionskontrolle
Tonsperre)
 - 6..2 1. Grundwasserstockwerk
7. Untersuchungsergebnisse -Deponieabdeckung-
8. Untersuchungsergebnisse -Bodengasmessungen-
 - 8.1 Erdgas
 - 8.2 Kohlenstoffdioxid
 - 8.3 Kohlenstoffmonoxid
 - 8.4 Bewertung der Bodengasmessungen
9. Zusammenfassung

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage	1	Bohrpunktkarte (1:1.000) (Geologische Detailerkundung und Grundwassermeßstellen)
	2	Geologische Profile A - A` bis C - C`
	3	Strukturkarte Basis oberer Grundwasserleiter (1:1.000)
	4	Strukturkarte Geschiebemergeloberfläche (Obere Moräne)
	5	Grundwassergleichenplan -Oberes Stockwerk- Stand 20.8.86
	6	Grundwassergleichenplan -Oberes Stockwerk- Stand 18.10.86
	7	Grundwassergleichenpläne -Unteres Stockwerk- Stand 18.10.86 Fig. a: unterer Horizont, Fig. b: oberer Horizont
	8	Bohrpunktkarte - Deponieabdeckung- (1:1.000)
	9	Deponieabdeckung -Profile A - A` und B - B`
	10	Deponieabdeckung -Profile C - C` bis E - E`
	11	Lageplan der Bodengasmessungen
	12	Schichtenverzeichnisse der geologischen Detailerkundung Sondierungen 31 - 61
	13	Schichtenverzeichnisse - Deponieabdeckung -
	14	Schichtenverzeichnisse der Gasförderbrunnen
	15	Ausbauzeichnungen der Gasförderbrunnen
	16	Schichtenverzeichnisse der Grundwassermeßstellen
	17	Ausbauzeichnungen der Grundwassermeßstellen
	18	Geophysikalische Bohrlochvermessung der Meßstellen 4-44-5a und 4-44-6a
	19	Körnungskurven -Deponieabdeckung-
	20	Meßprotokolle der Bodengasmessungen

V E R Z E I C H N I S D E R A B B I L D U N G E N
I M A N H A N G

- Abbildung 1 Topographie und Oberflächenentwässerung im Umfeld
des Garstedter Müllbergs.
- 1a Geologische Hauptstrukturen im Untergrund zwischen
Norderstedt und Quickborn
- 2 Sonde zur Bodengasmessung
- 3 Oberflächenmorphologie der tertiären Glimmertone
- 4 Geologischer N-S Schnitt -generalisiert-
- 5 Geologischer SW-NE Schnitt -generalisiert-
- 6 Mächtigkeit der "Oberen Sande" -generalisiert-
- 7 Grundwasserabstrom Unteres Stockwerk Br. 1,2,3
Messungen vom 20.12.83 bis 20.8.86
- 8 Grundwasserabstrom Oberes Stockwerk Br. I, II, III, IV
Messungen vom 9.2.84 bis 21.8.86
- 9 Grundwasserspiegel - Differenzenplan-
1. und 2. Stockwerk

V E R Z E I C H N I S D E R T A B E L L E N
I M A N H A N G

Tabelle	1	Rammkernsondierungen der geologischen Detailerkundung
	2	Rammkernsondierungen in der Deponieabdeckung und Probenentnahmen
	3	Grundwasserstände -Unteres Stockwerk, Br.1,2,3 Messungen vom 20.12.83 bis 20.8.86
	4	Pumpversuche in den Meßstellen Br. 1,2,3 zur Überprüfung der Tonsperren (Kontrollmestellen Br.I-III)
	5	Auswertung des Pumpversuchs in Brunnen 1
	6	Auswertung des Pumpversuchs in Brunnen 2
	7	Auswertung des Pumpversuchs in Brunnen 3
	8	Grundwasserstände in den 1 1/2" Peilbrunnen (31-61) und in den 2" Peilbrunnen 11,27,30 (Stichtagsmessungen vom 30.7. und 21.8.1986)
	9	Grundwasserstände -Oberes Stockwerk, Br. I - IV Messungen vom 9.2.84 bis 21.8.1986
	10	Stichtagsmessung am 18.10.1986
	11	Durchgeführte Bodengasmessungen
	12	Probenentnahmen aus den Aufschlußbohrungen für die Gasförderbrunnen

1. Einleitung

Am 22.7.1986 vergab die Stadt Norderstedt die Untersuchungsarbeiten für eine Gefährdungsabschätzung des Müllbergs Garstedt (Altablagerung 4-44) an eine Arbeitsgemeinschaft unter technischer und geschäftlicher Federführung des

Ingenieurbüros für Wasserwirtschaft
und Umwelttechnik - I W U -
Prof. Dr. Ing. Hoins
u. Dipl.-Ing. Wyrwa
Schölischer Str. 52

2160 Stade

Weitere Vertragspartner der Arbeitsgemeinschaft sind:

Dr. Ing. Uwe Neumann
Freier Garten- und Landschaftsarchitekt BDLA
Falterweg 17

1000 Berlin 19

Consulaqua Hamburg
Beratungsgesellschaft mbH
Lange Mühren 9

2000 Hamburg 1

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
B R U G
Dipl.-Geologe Ulrich Schneider
Hamburger Chaussee 55

2300 Kiel 1

Die Durchführung der Gefährdungsabschätzung ist in mehreren Leistungsphasen geplant, wobei im Einzelnen der jeweilige Umfang der erforderlichen und sinnvollen Untersuchungen aufgrund der vorangegangenen Einzelschritte festgelegt wird.

Die nachfolgende Aufstellung gibt eine Übersicht über das Rahmenkonzept sowie die Aufstellung der Untersuchungsarbeiten auf die o.a. Vertragspartner.

Untersuchungsschritt	Ausführung	fachliche Betreuung / Auswertung
1. Erfassung und Bewertung eventueller Vegetationsschäden / Veränderungen auf der Deponie und im Umland	Neumann	Neumann
2. Geologische / hydrogeologische Detailerkundung im Umfeld (Randbereich) der Altablagerung	BRUG	BRUG
3. Funktionskontrollen an vorhandenen Grundwassermeßstellen	N.N.	BRUG
4. Erkundung der Deponieabdeckung	BRUG	BRUG
5. Bodengasmessungen	BRUG	BRUG
6. Planung und Bau von 2 Gasförderbrunnen in der Deponie	N.N.	BRUG
7. Planung und Bau von 7 Grundwassermeßstellen	N.N.	Stadtwerke Norderstedt BRUG
8. Durchführung von Pumpversuchen zur Ermittlung hydraulischer Parameter	N.N.	BRUG
9. Untersuchung der Deponiegas-Zusammensetzung	Consulaqua	Consulaqua
10. Hydrochemische Untersuchungen	Consulaqua	Consulaqua
11. Gefahrenabschätzungsstudie	IWU	IWU

Derzeit sind die Programmpunkte 1 bis 7 abgeschlossen. Über die jeweiligen Zwischenergebnisse wurde im Rahmen von Arbeitsgesprächen am 12.8.1986 (geologische Detailerkundung, Bodengasmessungen) und am 29.8.1986 (vegetationskundliche Untersuchung, Erkundung der Deponieabdeckung, Funktionskontrolle der vorhandenen Meßstellen) berichtet.

Aufbauend auf die vorgetragenen Befunde wurden im Rahmen dieser Besprechungen unter fachlicher Beratung des Landesamtes für Wasserhaushalt und Küsten, Kiel, die weiteren Fortschritte besprochen und festgelegt.

Der vorliegende Ergebnisbericht befaßt sich mit den Untersuchungsergebnissen der von BRUG durchgeführten, bzw. fachlich betreuten Programmpunkte 2 bis 7 (s.o.).

2. Topographie und Oberflächengewässer

Der Garstedter Müllberg liegt in einem schwach reliefierten Übergangsbereich zwischen den kiesig-sandigen Hochgebieten im Nordosten (Harksheide/ Friedrichsgabe, +35 - 40 m NN) und den südwestlich angrenzenden Niederungsgebieten (Styhagen/ Hartshagen, um +20 m NN).

Das nähere Umfeld des Müllbergs (bis ca. 500 m) ist durch flache, nach südwesten abfallende Geländeformen geprägt, in die einzelne abflußlose Hohlformen eingelassen sind (s. Abb.1). Die Geländehöhen liegen um +30 - 31 m NN. Eine schmale Rinneform (+29- 30 mNN) zieht von Südwesten bis unter den Müllberg.

Niederschlagswasser wird zum großen Teil in künstlich angelegten Abzugsgräben gefaßt, die entweder der Morphologie entsprechend nach Südwesten abfließen oder der im Südosten gelegenen Moorbek zugeführt werden.

Die Moorbek selber ist der nahegelegenste und wohl auch bestimmende Vorfluter für das Untersuchungsgebiet.

Nordöstlich des Müllbergs liegen noch drei offene Grundwasserblänken, die künstlich angelegt sind und als Fischteiche genutzt werden.

3. Geologischer/ hydrogeologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet liegt großräumlich gesehen im Bereich der sogen. schleswig-holsteinischen Geest, d.h. die dort verbreiteten oberflächennahen Schichten sind überwiegend saale-eiszeitlichen Alters. In flachen Hohlformen und Rinnen der saaleeiszeitlichen Landoberfläche kam es jedoch auch zum Absatz jüngerer Schichten der Eem-Warmzeit, der Weichsel- Eiszeit und des Holozäns.

Das einfache geologische Bild an der Erdoberfläche verschleiert jedoch einen bewegten Untergrundaufbau, der im westlichen Randbereich der Stadt Norderstedt vor allem durch die hoch aufgestiegene Salzstruktur Langenfelder- Schnelsen- Quickborn geprägt ist.

Während die älteren Untergrundsschichten (z.T. auch noch die quartären!?) über der Salzstruktur aufgeschleppt wurden, sind sie in den angrenzenden sogen. Randsenken infolge der Salzabwanderung abgesunken.

Im östlichen Randsenkenbereich des Quickborner Salzstocks reichte die Absenkung offensichtlich noch bis in die jüngere Erdgeschichte, so daß sich +- in der Randsenkenachse (Nord-Süd streichend) eine tiefe eiszeitliche Rinne (Schnelsener Rinne) einschneiden konnte. Diese ist zum großteil mit gut durchlässigen Sanden und Kiesen verfüllt und stellt einen Haupt-Grundwasserleiter im nördlichen Hamburger Raum dar.

Die Rinnenform paust sich z.T. bis an die Erdoberfläche durch und ist dort als schmaler Senkenbereich zu erkennen.

Für die im westlichen Stadtgebiet ausgebildeten tieferen quartären Grundwasserleiter stellt die bis ca. -135 m NN eingeschnittene und rund 1 km breite Schnelsener Rinne die Hauptvorflut dar.

Die Abbildung 1a zeigt die o.a. geologischen Hauptstrukturen.

4. Durchführung

4.1 Chronologie

- 15.7.-20.8.1986 Geologische /hydrogeologische Detail-
erkundung
- 28.7.- 6.8.1986 Bodengasmessungen
- 29.7.-13.8.1986 Erkundung der Deponieabdeckung
- 20.8.1986 Funktionskontrolle
- 10.9.-17.9.1986 Bau der Gasförderbrunnen
- 30.9.-17.10.1986 Bau der Grundwassermeßstellen

4.2 Geologische / hydrogeologische Detailerkundung

Die geologische Detailerkundung hatte zum Ziel, die Schichtenfolge und Lagerungsverhältnisse bis in eine Tiefe von ca. 10 m zu erkunden. Dies entspricht im Großen und Ganzen dem oberen Grundwasserstockwerk, dessen Sohlschicht mit erfaßt wurde.

Im Rahmen der geologischen Detailerkundung wurden 31 Rammkernsondierungen (80 bis 36 mm) mit Bohrtiefen zwischen 7,00 und 12,80 m niedergebracht (total: 305,20 stgm).

Die Bohrpunkte liegen auf bis zu drei Bohrreihen im Westen, Süden und Osten des Müllbergs. Dadurch wird ein randlicher Bereich von ca. 100 bis 120 m Breite erfaßt. Die Bohrdichte nimmt dabei von innen nach außen ab.

Das nördlich des Müllbergs gelegene Gebiet ist bereits durch frühere geologische Untersuchungen (s. Bericht "Geologische Vorerkundung Sportanlage Norderstedt-Mitte" BRUG v. 7.11.85) im Detail erkundet worden. In die vorliegende Auswertung sind diese Ergebnisse mit eingeflossen.

Die in der Anl. 1 eingetragenen Bohrpunkte sind von 1 bis 62 fortlaufend nummeriert, wobei die Ansatzpunkte 1 bis 31 im Rahmen der älteren Vorerkundung durchgeführt wurden, die Bohrpunkte 32 bis 62 im derzeit laufenden Untersuchungsprogramm. Die Schichtenverzeichnisse der Sondierungen 32 bis 62 sind in der Anl. 14 enthalten. In der Tabelle 1 sind die einzelnen Tiefen der Sondierungen aufgelistet.

Zur exakten Ermittlung der Grundwasserstände sind die Sondierungen 32 bis 62 bis in eine Tiefe von 3 m mit 1 1/2 " Peilrohren (1 m PVC-Filter und 2 m Aufsatzrohr) ausgebaut. Auf der Nordfläche stehen an den Standorten 11, 27 und 30 2 "-Rammfilter (Stahlausbau), die bis zur Basis des oberen Grundwasserleiters reichen (11: 4,75m, 30: 4,85m, 27: 8,0m).

Sowohl die Ansatzpunkte der Bohrungen als auch die Meßpunkte der Peilfilter sind zu NN eingemessen. Stichtagsmessungen in den Peilbrunnen erfolgten am 30.7. und am 21.8.1986 (s. Kap. 6.2 und Tab. 8).

4.3 Funktionskontrolle der vorhandenen Grundwassermeßstellen

Am Rand des Müllbergs stehen 7 ältere Grundwassermeßstellen, von denen drei im unteren Grundwasserstockwerk (Br. 1, Br. 2, Br. 3) und vier im oberen Grundwasserstockwerk (Br. I bis IV) verfiltert sind. Die Meßstellen 1,I; 2,II und 3,III sind als Brunnenpaare angelegt.

Beim Vergleich mehrfach durchgeführter Grundwasseranalysen an den Meßstellen kam der Verdacht auf, daß u.U. die eingebauten Tonsperren zwischen oberem und unterem Grundwasserstockwerk nicht voll funktionsfähig sind. Zur Überprüfung wurden am 20.8.1986 Pumpversuche in den tieferen Meßstellen Br. 1, 2, 3 gefahren unter gleichzeitiger Kontrolle der Wasserstände in den entsprechenden flachen Parallelmeßstellen.

Gepumpt wurde unter Einsatz einer U-Pumpe (Fördermenge durchschnittlich 9 cbm/h) über eine Dauer von ca. 5 bis 6 Stunden. Es wurde keine Reaktion in den Parallelmeßstellen des oberen Stockwerkes festgestellt, sodaß davon ausgegangen werden kann, daß die Tonsperren funktionsfähig sind.

Im Anschluß an die Förderphase erfolgten Wiederanstiegsmessungen, um aus diesen Meßwerten erste hydrogeologische Parameter (Transmissivität und Kf-Wert) des unteren Grundwasserstockwerks zu erhalten. Die Meßdaten sind in der Tabelle

4, deren Auswertungen in den Tabellen 5, 6 und 7 eingetragen (s. Kap. 6.1.1).

4.4 Erkundung der Deponieabdeckung

Durch Rammkernsondierungen auf dem Müllberg sollte die Stärke der Abdeckschicht erkundet sowie aufgrund der Korngrößenverteilung des Abdeckmaterials eine Aussage über dessen Eignung getroffen werden.

Insgesamt liegen aus 33 Rammkernsondierungen (80 bis 36 mm) mit Tiefen zwischen 2,00 und 13,00 m Informationen vor. Einige Sondierungen (z.B. 16,17, 21 bis 24, 31, 32) mußten wegen angetroffener Hindernisse mehrfach versetzt werden. Nicht in allen Fällen konnte die Abdeckschicht durchteuft werden.

Die Lage der Sondierungen ist auf dem Bohrpunktplan in der Anl. 8 eingetragen. Die Schichtenverzeichnisse enthält die Anl. 13.

Aus allen Sondierungen sind gestörte Bodenproben aus 1 m Tiefe entnommen worden. Weitere Probenamen folgten bei auffälligen Materialwechselln in unterschiedlichen Tiefen. Die Gesamtzahl der Bodenproben beträgt 50 Stück.

Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Bohrtiefen der Sondierungen und die jeweils entnommenen Proben.

4.4.1 Kornverteilung in Proben aus dem Abdeckmaterial

Korngrößenanalysen liegen aus den Sondierungen 1 A bis 10 A aus jeweils 1 m Tiefe vor.

Die Korngrößenanalysen sind Vollanalysen, d.h. es sind sowohl die Tonanteile ($< 2 \mu$) nach dem Atterberg-Verfahren, die Schluffanteile (2μ bis 63μ) nach der Areometer-Methode (Casagrande) als auch die Sand- und Kiesanteile (Trockensiebung) bestimmt worden. Die Körnungskurven sind in der Anlage 19 beigelegt.

4.5 Bodengasmessungen

4.5.1 Meßverfahren

Die Bodengasbestimmungen erfolgten durch Prüfröhrchen der Firma DRAGER. Bei diesem Verfahren wird mit Hilfe einer geeichten Handpumpe ein definiertes Bodenluftvolumen (100 ml/ Pumpenhub) durch das mit einer Farbreaenz gefüllte Röhrchen gesaugt. Die Konzentration, bzw. der qualitative Nachweis des geprüften Gases kann auf einer Skala am Röhrchen abgelesen werden.

Die Bodengasmessungen wurden vor Ort auf folgende Parameter durchgeführt:

Methan (Erdgas)
 Kohlenstoffdioxid
 Kohlenstoffmonoxid

Folgende Prüfröhrchen kamen zu Einsatz:

Bezeichnung	Meßbereich	Rel. Standard- abweichung	angesaugtes Bodengasvol.
Erdgastest (Methan CH ₄)	qualitativ	./.	200 ml
Kohlenstoff- dioxid 1 % b	1 - 16 Vol.-%	10 - 5 %	100 ml
und 1 %	1 - 20 Vol.-%	10 - 5 %	100 ml
Kohlenstoff- monoxid 5/c	5 - 150 ppm	15 - 10 %	1000 ml

Der "Erdgastest" gestattet lediglich einen qualitativen Nachweis des Methans, wobei eine 5 mm lange Verfärbung der Reagenzschicht etwa 0,5 Vol.-% Methan, bzw. 0,05 Vol.-% Äthan oder Propan anzeigt. Höhere als die hier angegebenen Konzentrationen verursachen keine lineare Verlängerung der Farb-

schicht.

Da das Prüfröhrchen "Erdgastest" auch auf in der Bodenluft vorhandenes Kohlenmonoxid reagiert, wurde bei positivem Methanbefund auch der Kohlenmonoxidgehalt der Bodenluft ermittelt.

Die Teströhrchen für CO₂ und CO gestatten recht genaue quantitative Konzentrationsbestimmungen (CO im ppm-Bereich, CO₂ im Bereich 1 - 20 Vol.-%).

4.5.2 Durchführung der Messungen

Informationen über die Bodengasgehalte der o.a. Parameter liegen aus insgesamt 43 Meßpunkten vor, die sich wie folgt verteilen (s. Anl. 12):

24 Meßpunkte als erste Meßreihe um den Müllberg. Der Abstand zwischen den Entnahmen beträgt ca. 30 m.

8 Meßpunkte auf einer zweiten Meßreihe im Osten des Müllbergs, parallel zur Oadby und Wigston Straße.

7 Meßpunkte auf einer zweiten Reihe im Norden des Müllbergs

4 Meßpunkte auf dem Müllberg. In drei Fällen erfolgte die Bodengasentnahme unterhalb der Abdeckschicht.

Bei den Meßpunkten außerhalb des Müllberges wurden mit einer Peilsonde (Durchmesser 32 mm) i.d.R. 1,50 m tiefe Löcher vorbereitet. Bei den Meßpunkten auf dem Müllberg wurden die Rammkernsondierungen (50 mm) genutzt, die für die Erkundung der Deponieabdeckung durchgeführt wurden. Bei den Punkten 2a, 6a, 9a beträgt die Entnahmetiefe jeweils 6 m, beim Punkt 10a nur 1,5m

In diese Bohrlöcher ist anschließend die in der Abb. 2 dargestellte Edelstahlsonde eingebracht worden. Vor dem eigentlichen Meßvorgang mußte zunächst die Atmosphärenluft aus dem Bohrlöcher abgesaugt werden. Es wurde jeweils das doppelte Bohrlöcher Volumen abgepumpt. Durch die an der Sonde verschweißte Trichterichtung, die in den Boden eingepreßt wird, ist gewährleistet, daß nur echtes Bodengas und keine Atmosphärenluft durch die Prüfröhrchen gemessen wird.

Um Fehlbestimmungen zu vermeiden, erfolgten die Messungen i.d.R. als Doppelmessungen. Die Ergebnisse der Bodengas-

messungen werden im Kap. 8 erläutert, die Meßprotokolle enthält die Anlage 20.

4.5.3 Meßbedingungen

Wegen des geringen Grundwasserflurabstandes von ca. 1,00 bis ca. 2,00 m war die Bodenfeuchte im allgemeinen hoch.

In einigen Punkten (z.B. 1 bis 5, 30, s. Anl. 12) beträgt der Flurabstand ca. 1,00 m. Die Bodengasentnahme mußte hier oberhalb des Grundwasserspiegels stattfinden und konnte nicht, wie bei den restlichen Meßpunkten, aus 1,50 m Tiefe erfolgen.

Die in den Bohrlöchern gemessene Bodentemperatur schwankte zwischen 13 und 15 Grad C. Die Luftdruckwerte bewegten sich im Bereich zwischen 1007 und 1023 mbar.

4.6 Bau von zwei Gasförderbrunnen in der Deponie

Für die Untersuchung der Deponiegaszusammensetzung sollten zwei Gasförderbrunnen auf dem Müllberg ausgebaut werden.

Aufgrund der vorangegangenen Erkundungsbohrungen in der Deponieabdeckung sowie der Bodengasmessungen schienen die Ansatzpunkte 7 A und 2 A der Erkundungsbohrungen als geeignete Standorte für die Gasförderbrunnen. Der Standort 7 A mußte jedoch, nach zweimaligem Versuch, wegen unüberwindbarer Bauschutthindernisse jeweils in 9 m Tiefe aufgegeben werden. Stattdessen erfolgte der Ausbau des Gasförderbrunnens auf der Westseite des Müllbergs in der Nähe der Erkundungsbohrung 13 A (Gasförderbrunnen II). Der geplante Standort 2 A konnte beibehalten werden (Gasförderbrunnen I).

Die Bohrungen für die Gasförderbrunnen wurden von der Firma Papenburg, Wahlstedt, im Trockenbohrverfahren niedergebracht. Die Bohrungen durchteuften die gesamte Auffüllung (Abdeckschicht und Müll) und erreichten die natürlichen Bodenschichten. Die Bohrtiefen betragen 13,00 m (Förderbrunnen I), bzw. 11,00 m (Förderbrunnen II).

Der Brunnenausbau erfolgt in Kunststoff mit einem Ausbaudurchmesser von 125 mm. Die Filterstrecke reicht im Brunnen I von 11 m u. Gel. bis 5 m u. Gel. und taucht ca. 0,70 m in das Grundwasser ein. Beim Gasförderbrunnen II liegt die Filter-

unterkante ca. 0,2 m unterhalb des Grundwasserspiegels und reicht von 9,00 m u. Gel. bis 5,00 m u. Gel.

Da beide Brunnen mit einem zusätzlichen Sumpfrohr versehen sind, können u.U. auch direkte Sickerwasserproben gezogen werden.

Die Filterstrecken sind mit Filterkies der Körnung 1 bis 2 mm hinterfüllt. Im Bereich der Abdeckschichten erfolgte eine Ringraumzementation von 4,00 m u. Gel. bis zutage, um eine sichere Abdichtung zu gewährleisten.

Die Brunnenköpfe sind zunächst mit Sebakappen gesichert worden. Nachträglich erfolgte, nach Rücksprache mit Consulaqua, die Montage von Brunnenköpfen mit Flanschanschlüssen, die mit einem Absaugstutzen (Ausf. Consulaqua) für die Gasentnahme versehen sind.

Die Ausbauzeichnungen der Gasförderbrunnen enthält die Anl.15. Die Schichtenverzeichnisse der entsprechenden Aufschlußbohrungen sowie der aufgegebenen Bohrung (s.o.) sind in der Anlage 14 beigelegt.

4.7 Bau von Grundwassermeßstellen

Neben den 7 vorhandenen Beobachtungsbrunnen am Deponierand (Br. 1,2,3: unteres Grundwasserstockwerk; Br. I, II, III, IV: oberes Grundwasserstockwerk) sind im Abstand von ca. 50 m zum Müllberg insgesamt 7 weitere Grundwassermeßstellen eingerichtet worden. Deren Standorte gehen aus der Anl. 1 hervor. Die Bauausführung erfolgte durch die Firma Gebr. Lange & Söhne, Halstenbek.

Auftraggeber für 5 Meßstellen (4-44-5 a, c, 6 a, 7, 8) waren die Stadtwerke Norderstedt. Diese Bohrungen sind im Trockenbohrverfahren niedergebracht worden. Bei den Meßstellen 4-44-5 b und 6 b kam das Spülbohrverfahren zur Anwendung.

Drei Meßstellen stehen im oberen Stockwerk sowohl im Oberstrom (4-44-5 c) als auch im Unterstrom (4-44-7 und 8).

Vier Meßstellen erfassen das untere Grundwasserstockwerk. Wegen einer möglicherweise großräumigen Zweiteilung des unteren Stockwerks (Geschiebemergel, bzw. Schluff-Zwischenschicht) sind in diesem Stockwerk sowohl im Ober- als auch im Unterstrom Meßstellenpaare eingerichtet worden, die eine

Einzelbeobachtung der Horizonte ermöglichen. Die jeweils tiefere Meßstellenbohrung wurde im Trockenbohrverfahren niedergebracht. Im Anschluß an die Bohrarbeiten erfolgte eine geophysikalische Vermessung im verrichteten Bohrloch (s. Anl.18)

Der Meßstellenausbau erfolgte mit PVC-Material der Nennwerte DN 125 (5 "). Die Verfilterung erstreckt sich in allen Meßstellen jeweils über die gesamte nutzbare Aquifermächtigkeit (im unteren Stockwerk über die jeweilige Mächtigkeit der Einzelhorizonte, im oberen Stockwerk von der Aquiferbasis bei ca. 1 m unterhalb des angetroffenen Grundwasserstandes). Im Bereich aller bindigen Schichten sind Tonsperren eingebaut worden. Die Meßstellen sind mit Sumpfrohren versehen und mit Stahlschutzrohren incl. Sebakapen gesichert.

Die Schichtenverzeichnisse der Meßstellenbohrungen sind in der Anlage 16, die Ausbauezeichnungen in der Anlage 17 enthalten.

5. Untersuchungsergebnisse - Geologie -

5.1 Schichtenfolge

Der geologische Aufbau im weiteren Umfeld des Garstedter Müllbergs (ca. 450 bis 600 m Entfernung) ist durch zwei Aufschlußbohrungen der Stadtwerke Norderstedt (A 6 und A 41) bis in Tiefen von 96, bzw. 60 m erschlossen.

Informationen über den Untergrundaufbau bis in Tiefen von ca. 42 m im Nahbereich des Müllbergs (Entfernung bis ca. 50 m) liefern die Meßstellenbohrungen Br. 1, 2, 3, 4-44-5 a, b und 6 a, b) mit einem Punktabstand von ca. 100 bis 250 m.

Der oberflächennahe Bereich (Rammkernsondierungen bis ca. 13 m) ist mit einem Rasterabstand von ca. 30 bis 50 m am besten erkundet.

Der durch die o.a. Bohrungen erschlossene Untergrundaufbau wird durch eine Wechselfolge von quartären grundwasserleitenden und grundwasserhemmenden bis -stauenden Schichten aufgebaut, die einem tertiären Grundwasserstauer aufliegen.

In nachstehender Übersicht sind die angetroffenen Schichten schematisch zusammengefaßt. Die anschließende Beschreibung erfolgt von unten nach oben, d.h. von der ältesten zur jüngsten Schicht.

Geologisches Alter Stratigraphie	Gesteinsausbildung - Entstehung Petrographie - Lithogenese	Schemaprofil	Mächtigkeit von bis	Hydrologische Eigenschaften	Bezeichnung im Text
Geenwert	Hauswüll, Hauschutt, Füllhoden		bis 20,0 m	Wasserleiter bis -hemmer	Auffüllung
Eolorän	Torf (Verlandungssediment)		0,0 0,7 m	Wasserhemmer	Torf
Feinohel-Flaselt	Feinsand-Mittelsand, teils Grob sandig bis feinkiesig (Schmelzwassersande)		5,2 10,10m	Wasserleiter	Oberer Sande
Feinohel-Flaselt	Schluff, tonig, teils sandig oft kalkhaltig (glazilimnisch)		0,0 3,0 m	Wasserhemmer bis -stauer	Oberer Becken schluffe
Niendorfer Moräne	Schluff, Sand, Ton, kalkfrei (Geschlebelem) teils orange		0,0 3,0 m	Wasserhemmer	Oberer Moräne
	Schluff, Sand, Ton, kalkig kreidehaltig (GeschlebelemEel)		3,5 9,0 m	Wasserhemmer	
	Feinsand, teils schluffig (Schmelzwassersande, Beckens)		4,9 7,3	Wasserleiter bis -hemmer	Mittlere Sande
Drenthe- Haupt- moräne	Schluff, Ton, sandig, kalkig (Geschlebelemergel)		0,0 14,0 m	Wasserhemmer	Untere Moräne
	Mittel-bis Grobsand, teils kiesig (Schmelzwassersand)		0,0 17,5 m	Wasserleiter	Untere Sande
Flaselt	Ton - Schluff (glazilimnisch)		?bis 14 m (nur A 6)	Wasserstauer	Unterer Beckenton
Flaselt	Feinsand (Beckensande/ Schmelz- wassersand)		?bis 16 m (nur A 6)	Wasserleiter	Untere Sande
Obermoräne	Ton, Schluff, Glimmerhaltig		bis 50 m	Wasserstauer	Glimmerton

Schichtenfolge im Umfeld des Garstedter Müllbergs / Norderstedt

QUARTÄR

TER
TIXR

5.1.1 Glimmerton

Als unterstes Schichtglied ist in allen tiefen Grundwassermeßstellen ein kalkfreier, stark glimmerhaltiger Ton, bzw. Schluff erbohrt worden, dessen Farben von graugrünlich bis graubräunlich variieren. Hierbei handelt es sich sehr wahrscheinlich um den sogenannten Glimmerton des Obermiozäns.

Die Oberfläche des Glimmertons wurde im Deponiebereich im NN-Niveau zwischen +8,20 m (Br. 3, Südrand) und -8,39 m (Br.1, Nordrand) angefahren. In der ca. 450 m nördlich des Müllbergs gelegenen Bohrung A 41 der Stadtwerke steht im annähernd gleichen Niveau (+ 7,20 m NN) vermutlich auch Glimmerton an, dessen Mächtigkeit mehr als 33 m beträgt. Die ca. 600 m westsüdwestlich gelegene Bohrung A 6 der Stadtwerke erreichte den Glimmertone in einer Tiefe von 56 m (-30 m NN) (JOHANNSEN 1980).

Die Oberfläche der Tertiärtone weist demzufolge ein deutliches Relief auf, das im Hinblick auf die Abflußrichtung des Grundwassers in den hangenden quartären Wasserleitern von besonderer Bedeutung ist (s. Kap. 6 und Abb. 3, 4 und 5).

Die Strukturkarte der Glimmertonoberfläche (s. Abb.3) deutet eine ENE-WSW streichende Rinnenmorphologie an, die in den generalisierten geologischen Profilen (s. Abb. 4 u.5) in Längs- und Querrichtung geschnitten wird.

5.1.2 "Unterste Sande" und "Unterer Beckenton"

Unter der Bezeichnung "Unterste Sande" werden feinsandige Sedimente behandelt, die nur in der Aufschlußbohrung A 6 angetroffen wurden. Diese Sande gehören, ebenso wie die hangenden "unteren Beckentone", vermutlich zu den ältesten quartären Ablagerungen im Norderstedter Raum. Aufgrund der Lagebezeichnung zur nur wenige hundert Meter südlich ansetzenden Schnelsener Rinne (s. Abb.1a) kann es sich um elster-eiszeitliche Sedimente handeln, die den Abschluß der Rinnenverfüllung bilden (s. Abb. 3 und 4).

5.1.3 "Untere Sande"

In den Meßstellenbohrungen Br. 1, 2, 4-44-5 a, 6 a stehen über dem Glimmerton hellgraue bis graubunte, teils feinkiesige Mittel- bis Grobsande an. Sie sind wegen des partienweise eingeschwemmten Muschelschillgehaltes stark kalkig. Da sie im behandelten Untersuchungsgebiet durch einen lückenhaften, geringmächtigen Geschiebemergel ("Untere Moräne", s.u.) überlagert sind, werden sie nachfolgend als "Untere Sande" bezeichnet. Es sind sehr wahrscheinlich Schmelzwassersande des frühen Drenthestadiums.

Die Mächtigkeit unterliegt in Abhängigkeit der Glimmerton-Morphologie starken Schwankungen. So sind sie z.B. in der Bohrung Br. 1 17,5 m mächtig, dünnen auf nur ca. 100 Entfernung bis zur Bohrung 4-44-6 a auf knapp 1 m aus und fehlen in der wiederum ca. 100 m südlich gelegenen Bohrung Br. 3 völlig (s. Abb. 4). Bei der Bohrung A 6 (s. Abb. 5) fehlen die "Unteren Sande" ebenfalls.

5.1.4 "Untere Moräne"

Im Hangenden der "Unteren Sande" folgt im engeren Bereich um den Müllberg ein lückenhafter, geringmächtiger (0,50 bis 0,70 m) grauer Geschiebemergel.

Wie die Abb. 3 zeigt, liegt diese Geschiebemergellage im Süden (Br. 3) direkt den hochliegenden tertiären Glimmertonen auf, dehnt sich nach Norden + - höhen- und mächtigkeitskonstant aus und bildet hier eine dünne Trennschicht zwischen den "Unteren -" und den "Mittleren Sanden" (4-44-6 a; Br. 1).

Ob der Geschiebemergel weiter nördlich auskeilt, wie es auf der Abb. 3 angedeutet ist oder in der als Spülbohrung niedergebrachten Aufschlußbohrung A 41 überbohrt wurde, bleibt offen.

In südwestlicher Richtung kann jedoch, der tertiären Untergrundstruktur folgend, eine Mächtigkeitszunahme (bis 14 m in A 6) abgeleitet werden, während er nach Nordosten (ansteigender Glimmerton) ausdünn und örtlich sogar fehlt (z.B. Br. 2, s. Abb. 5).

Aufgrund des bisherigen Kenntnisstandes über die Lagebeziehung der angetroffenen Schichten entspricht der beschriebene Geschiebemergel u.E. der sogenannten Drenthe-Hauptmoräne der frühen Saale-Eiszeit.

5.1.5 "Mittlere Sande"

Über die "Untere Moräne" sind in offensichtlich + - gleichbleibender Mächtigkeit (ca. 6 bis 7 m) teils schluffige, teils mittelsandige Feinsande geschüttet worden. Die Feinsande sind kalkfrei bis schwach kalkig, weisen einen relativ hohen Glimmergehalt auf und sind beige bis graugelb gefärbt.

5.1.6 "Obere Moräne"

Die oben beschriebenen "Mittlern Sande" werden flächendeckend (in allen Rammkernsondierungen angetroffen) von dunkelgrauem bis braungrauem Moränenmaterial überlagert, dessen auffälligstes petrographisches Merkmal der hohe Gehalt an Kreidebruchstücken ist. Der Tongehalt der Matrix ist in der Regel hoch. Partienweise treten eingeschuppte Schluffschlieren und Sandlagen auf. Die petrographische Ausbildung weist auf die sogen. Niendorfer Moräne der mittleren Saale-Eiszeit (Drenthe-II-Stadium) hin.

Im oberen Bereich der insgesamt bis zu ca. 9 m mächtigen "Oberer Moräne" ist eine, z.T. bis ca. 3 m tief reichende Entkalkung zu beobachten, die das Gesamtpaket in einen Geschiebelehm und einen Geschiebemergel gliedert.

Die Entkalkungszone ist dabei im westlichen und nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes mächtiger als im östlichen und südöstlichen Teil. Während der Geschiebelehm im Westen meist grau gefärbt ist, treten im Norden (A 41) und Südosten (z.B. 4-44-8, Rammkernsondierung 60 u.a.) orangegelbe bis rotbraune Farben auf. Zu bemerken ist in diesem Zusammenhang, daß die auf Oxidationsvorgänge hindeutenden Rostfarben ausschließlich in Tieflagen der Niendorfer Moräne (s.u.) auftreten.

Offensichtlich lag die Niendorfer Moräne am Ende der Saale-Eiszeit direkt an der Erdoberfläche und unterlag in der nachfolgenden Eem-Warmzeit einer tiefgründigen Verwitterung

mit Rostfärbung der entkalkten Bereiche. Die Rostfärbung ist heute nur noch in Hohlformen erhalten geblieben, in denen, im Gegensatz zu den Schwellenbereichen, keine weichseleiszeitliche Erosion stattfand.

Der durch Entkalkung und Oxidation dokumentierte Bodenbildungsprozeß deutet u.E. auf die stratigraphische Grenze zwischen den liegenden saaleeiszeitlichen und den hangenden weichseleiszeitlichen Schichten hin.

Da der Geschiebelehm wegen der z.T. tiefgründigen Verwitterung und Entkalkung eine geringere Stauwirkung besitzt als der unbeeinflusste Geschiebemergel, wurden für die räumliche Darstellung der Sohlenschicht des oberen Grundwasserleiters ("Obere Sande", vergl. Kap. 6.2) zwei unterschiedliche Kartenversionen angefertigt. Zum einen ist die Oberfläche des Geschiebemergels in Form einer Strukturkarte (s. Anl. 4) dargestellt, zum anderen erfolgte die Konstruktion eines Isolinenplans der Basisfläche der "Obere Sande" (s. Anl. 3). Auf letztere wird im Kap. 5.1.8 näher eingegangen.

Die Geschiebemergeloberfläche selbst weist übersichtsmäßig drei Hauptstrukturen auf. Am prägnantesten tritt ein annähernd NNE - SSW streichendes Tiefgebiet (Min. + 19,67 m NN: Sondierung 41) im Osten des Untersuchungsgebietes hervor. Nach Westen folgt eine schmale, in gleicher Richtung streichende Schwelle im Niveau zwischen ca. + 23 m NN und 24,5 m NN, die zu einem weniger deutlichen Tiefgebiet im Westen (Min. + 21,4 m NN: Sondierung 1) überleitet. Die beschriebenen Grobstrukturen sind örtlich differenziert gestaltet.

5.1.7 "Obere Beckenschluffe"

Über der Niendorfer Moräne sind vor allem in deren Tieflagen im Süden und Osten Beckenschluffe und -tone zum Absatz gekommen, die teils feinsandig sind, teils auch geringe Grobsandbeimengungen und Feinkiese enthalten können. Die Mächtigkeit schwankt zwischen ca. 0,3 m und ca. 2 m.

Insgesamt gesehen ist das dunkelgraue Sediment nur schwer von dem liegenden Geschiebelehm zu unterscheiden. Lediglich die östlich auftretende Millimeterschichtung und der gegenüber dem entkalkten Geschiebelehm zu verzeichnende schwache Kalkgehalt zeigen an, daß es sich um einen anderen Sedimenttyp handelt.

Wegen der ähnlichen petrographischen Zusammensetzung und den damit verbundenen vergleichbaren hydraulischen Eigenschaften sind beide Sedimenttypen auf den geologischen Profilen (s. Anl. 2) unter der Flächenfarbe für Ton - Schluff - Feinsand zusammengefaßt.

5.1.8 "Obere Sande"

Als jüngste eiszeitliche Ablagerungen stehen im gesamten untersuchten Gebiet Schmelzwassersande an. Die Körnung zeigt überwiegend Fein- bis Mittelsande mit eingeschalteten größeren Bereichen (Grobsand bis Feinkies). Die Sande sind kalkfrei.

Die Mächtigkeit ist im Westen deutlich geringer (3 bis 4 m) als im Osten und Südosten (max. 10,10 m; Sondierung 61).

In der Mächtigkeitsverteilung, die in der Abb. 6 generalisiert dargestellt ist, spiegelt sich im großen und ganzen das morphologische Bild der saaleeiszeitlichen "Oberen Moräne" wider: große Mächtigkeiten im Bereich der Tieflagen; geringe Schichtstärke im Schwellenbereich.

Die Basismorphologie der "Oberen Sande" (s. Anl. 3), die sowohl durch den drenthestadialen Geschiebelehm als auch durch die o.a. weichseleiszeitlichen "Oberen Beckenschluffe" gebildet wird, zeigt insgesamt ein etwas ausgeglicheneres Bild, weist aber ebenfalls die NNE-SSW streichenden Strukturen auf.

Aus dem Vergleich der Abb. 6 mit der Anl.3 kann abgeleitet werden, daß der Garstedter Müllberg auf dem Westhang einer größeren Sandrinne steht, die von NNE nach SSW verläuft.

5.1.9 "Torfe"

Das jüngste Sediment der natürlichen Schichtenfolge sind Torfe, die außerhalb des Müllbergs nur in zwei Bohrungen angetroffen wurden (Rammkernsondierung 38, Meßstellenbohrung 4-44-5). In beiden Fällen sind die nur wenige Dezimeter mächtigen organogenen Sedimente durch antropogene Auffüllung überdeckt.

Bei der Aufschlußbohrung für den Gasförderbrunnen II ist ebenfalls Torf angetroffen worden. Hierdurch bestätigt sich der auf der Flurkarte 1: 1.000 eingetragene Flurname "Huushörner Moor". Die Torfverbreitung beschränkt sich jedoch fast ausschließlich direkt auf den Deponiebereich.

Die Müllablagerung ist anfangs offensichtlich in einer für landwirtschaftliche Zwecke ungeeigneten Moorsenke erfolgt.

5.1.10 "Auffüllung"

Das im Garstedter Müllberg abgelagerte Material ist durch die Aufschlußbohrungen für die Gasförderbrunnen an drei Punkten erbohrt und detailliert beschrieben worden (s. Anl. 9, 10 und 14).

Im großen und ganzen handelt es sich um ein Gemisch aus organischen Abfällen, Hausmüll, Bauschutt und Bodenaushub. Aufgrund durchgeführter Befragungen von Anliegern (im Rahmen der vom Kreis Segeberg in Auftrag gegebenen und von B R U G durchgeführten Erfassung, Voruntersuchung und Bewertung von Altablagerungen) sind jedoch auch Schrottautos, größere Mengen von Farbresten sowie defekte Kühlaggregate von Kühlwagen etc. abgekippt worden.

Bemerkenswert ist der sehr unterschiedliche Zersetzungsgrad und Wassergehalt des erbohrten Mülls. Während in den Bohrungen der Gasförderbrunnen I und II ein stark wasserhaltiges, übelriechendes Müllgemisch zutage gefördert wurde, liegt in der bei 9 m Tiefe abgebrochenen Müllbohrung (s. Kap. 4.6) ein erdfeuchtes, stark mineralisiertes, fast an Komposterde erinnerndes Bodengemisch vor, das nur durch die darin enthaltenen Plastik- und Bauschuttreste sowie durch den etwas muffigen Geruch den Müllursprung erkennen läßt.

An der Gesamthöhe des Müllbergs von ca. 20 m ist der "echte" Müll jedoch nur knapp zur Hälfte beteiligt. Die restliche Aufhöhung wird durch ein heterogenes Gemisch von bindigem und sandigem Füllboden aufgebaut, in das jedoch noch diese und jene Fuhre Bauschutt und Hausmüll eingelagert ist.

Lediglich die relativ flache Nordwestecke des Müllbergs weist so gut wie keine Abdeckung auf.

Die Oberflächenabdeckung wird im Kap. 7 noch detaillierter beschrieben.

6 Untersuchungsergebnisse - Hydrogeologie -

Der im Kap. 5 beschriebene Untergrundaufbau im Umfeld des Garstedter Müllbergs weist, unter geologisch-stratigraphischen Gesichtspunkten gesehen, insgesamt vier unterschiedlich alte, grundwasserleitende Horizonte auf:

"Obere Sande"	weichseleiszeitlich
"Mittlere Sande"	
"Untere Sande"	saaleeiszeitlich
"Unterste Sande"	elstereiszeitlich?

Die vier Sandhorizonte bauen jedoch, unter hydrogeologischen Aspekten gesehen, nur zwei, zumindest im Untersuchungsgebiet eindeutig voneinander getrennte Grundwasserstockwerke auf, wobei die "Oberen Sande" das 1. Stockwerk bilden und die "Mittleren- und Unteren Sande" unter gewissen Einschränkungen dem 2. Stockwerk zugeordnet werden können.

Durch die Einschlebung der im unmittelbaren Müllbergbereich lückenhaft vertretenen "Unteren Moräne" wird das 2. Stockwerk jedoch örtlich in einen oberen (feinsandigen) und einen unteren (mittel- bis grobsandigen) Horizont untergliedert.

Ob die in der Bohrung A 6 angetroffenen "Untersten Sande" im hydraulischen Kontakt mit dem 2. Stockwerk stehen, wie es nach der Abb. 5 nicht auszuschließen ist, bleibt beim derzeitigen Kenntnisstand offen.

6.1 2. Grundwasserstockwerk

Das 2. Grundwasserstockwerk ist durch die Meßstellen Br. 1, 2, 3, 4-44-5 a, b und 4-44-6 a, b der Beobachtung erschlossen. Dabei erfassen die Meßstellen Br. 1, 2, 4-44-5 a und 6 a den unteren Horizont (unter der geringmächtigen "Unteren Moräne"), während die Meßstellen Br. 3, 4-44-5 b, 6 b im oberen Horizont verfiltriert sind.

Bis kurz vor Abschluß des vorliegenden Berichts war die Untergliederung des 2. Stockwerks in zwei Horizonte nicht erkannt worden, da lediglich die Informationen aus den Bohrungen Br. 1, 2, 3 bekannt waren und dort nur im Br. 1 ein vager Hinweis auf den trennenden Geschiebemergel vorlag.

In den bisher vorhandenen "tiefen" Beobachtungsbrunnen (Br. 1, 2, 3) sind seit dem 20.12.1983 in unregelmäßigen Abständen Messungen der Druckwasserspiegel erfolgt. Die daraus konstruierten Gleichenpläne sind in der Abb. 7 aufgetragen.

Die Auswertungen deuteten in der Gesamttendenz auf einen +- nach Westen gerichteten Abstrom hin, wobei Schwankungen zwischen südwestlich gerichtetem (Messungen vom 20.12.1983) und nordwestlich gerichtetem Abstrom (Messungen vom 19.1.1984) auftraten.

Bei der nach Fertigstellung aller neuen Grundwassermeßstellen durchgeführten Stichtagsmessung (18.10.1986, s. Tab.10) zeigte sich, daß die Druckspiegel der beiden o.a. Horizonten in den Meßstellen 4-44-6a und 6b nicht ident sind. Der Druckspiegel im unteren Horizont liegt knapp 9 cm unter dem des oberen Horizontes.

Daraus kann abgeleitet werden, daß die "Untere Moräne" in diesem Bereich als Stauhorizont wirkt.

Im Meßstellenpaar 4-44-5a/ b ist hingegen nur eine Differenz der beiden Wasserspiegel von 5 mm festzustellen. Hier kommt sehr wahrscheinlich die "Fehlstelle der Unteren Moräne" im Bereich des nur ca. 50 m entfernten Brunnens 2 zum tragen. Durch den direkten hydraulischen Kontakt bedingt, müssen sich die Wasserstände ausgleichen.

Sowohl im Hinblick auf die Ermittlung der Grundwasserfließrichtung im 2. Stockwerk als auch bei der Interpretation der hydrochemischen Analysen muß u.E. die partielle Trennung des 2. Stockwerks berücksichtigt werden.

Vergleichbar sind letztendlich nur die im selben Horizont verfilterten Meßstellen, d.h. Br. 1,2, 4-44-5a, 4-44-6a im unteren Horizont und Br. 3, 4-44-5b, 4-44-6b im oberen Horizont.

zu beachten ist ferner, daß die Meßstelle Br. 1 zwar im unteren Horizont verfiltert ist, der dort ca. 0,5 m mächtige Geschiebemergel aber durchbohrt und nicht mit einer Tonsperre abgesichert ist.

Hier können sich demzufolge die beiden Druckspiegel angleichen und hinsichtlich des Wasserchemismus ist mit einem "Mischwasser" zu rechnen.

Bedingt durch die natürliche und die bohrabhängige Perforation der Trennschicht ist die daher die Konstruktion von separaten Grundwassergleichenplänen nur eingeschränkt möglich. Im Ansatz sind solche in der Anlage 7, Fig.a und b dargestellt.

6.1.1 Unterer Horizont

Im unteren Horizont verlaufen die linear interpolierten Grundwassergleichen von Nordwest nach Ost umbiegend und deuten auf einen Abstrom in südwestliche Richtung hin. Da dieser Horizont jedoch zwischen Br.3 und 4-44-6a auskeilt (s. Abb. 4) ist eher mit einem Abstrom in WSW-Richtung zu rechnen. Die Umbiegung der Isolinien in W-E-Richtung wird durch den "Randeffekt" verursacht sein.

6.1.2 Oberer Horizont

Die interpolierten Grundwassergleichen des oberen Horizontes sind auf der Fig. b der Anl. 7 dargestellt. Sie verlaufen annähernd in Nord-Süd-Richtung und dokumentieren einen nach Westen gerichteten Grundwasserabstrom.

6.1.3 Auswertung der Pumpversuche (Funktionskontrolle - Tonsperre -)

Im Rahmen der Funktionskontrolle der Tonsperren in den Beobachtungsbrunnen sind im Anschluß an die Förderphase Wiederanstiegsmessungen durchgeführt worden. Die Tabelle 4 weist die einzelnen Meßdaten aus den drei Brunnen aus, die EDV-Auswertung der Meßdaten ist auf den Tab. 5-7 ausgedruckt.

Nach der Wiederanstiegsmethode von THEIS & JACOBS ergaben sich aus den Meßdaten Transmissivitätswerte zwischen $2,355 \times 10E-3$ m²/sec. (Br. 1) und $1,019 \times 10E-3$ m²/sec. (Br.3).

Der K-Wert des erfaßten Aquiferbereichs (Filterbereich) kann nach

$$K = \frac{\text{Transmissivität}}{\text{Filterlänge}}$$

hochgerechnet werden.

Die K-Werte liegen im Bereich von $10E-4$ m/sec., wobei der niedrigste Wert ($2,54 \times 10E-4$ m/sec.) den im Brunnen 3 verfilterten Feinsanden des oberen Horizonts gerecht wird und die doppelten bis dreifachen Werte ($5,88 \times 10E-4$ m/sec.: Br. 1; $7,46 \times 10E-4$ m/sec.: Br. 2) durch die dort verfilterten teils grobsandigen Mittelsande des unteren Horizonts bedingt sind.

Der Unterschied der Durchlässigkeiten deutete sich bereits kurz nach Beginn der Förderphase in der sehr unterschiedlichen Absenkung an. Diese betrug nach 2 Minuten Förderung in den Brunnen 1 und 2 rund 2,1 m, wohingegen der Wasserstand im Brunnen 3 bei gleicher Förderrate (9 cbm/h) und Förderzeit um 7,78 m abgesenkt wurde.

6.2 1. Grundwasserstockwerk

Die Wasserstände im 1. Grundwasserstockwerk können in insgesamt 43 Punkten gemessen werden (31 Stück 1 1/2 "-Peilbrunnen, 3 Stück 2 "-Rammbrunnen, 7 Stück 5 "-Grundwassermeßstellen, 2 Gasförderbrunnen)

Für die erste Ermittlung der Grundwasserabstromrichtung und der darauf aufbauenden Standortfestlegung für die zusätzlichen drei Oberflächenmeßstellen (84-44-5 c, 7, 8) erfolgte am 30.7.1986 eine Stichtagsmessung in allen damals vorhandenen Meßstellen und Peilbrunnen (s. Tab. 8).

Der daraus entwickelte Grundwassergleichenplan ergab eine Abstromrichtung nach Südwest. Dieses Resultat stand jedoch im Widerspruch zu früheren, von B R U G durchgeführten Messungen (s. Bericht zur geologischen Vorerkundung, Sportanlage Norderstedt-Mitte v.7.11.1985), die einen Abstrom nach Südost auswiesen.

Zur Klärung dieses Widerspruchs wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

1. Kontrollnivelement der Grundwassermeßstellen und Peilbrunnen,

2. erneute Stichtagsmessung am 21.8.1986,
 3. chronologische Auswertung von allen vorhandenen Wasserstandsmeßdaten aus den Beobachtungsbrunnen Br. I bis IV.
- ad. 1 Das Kontrollnivelement ergab Höhendifferenzen in der Größenordnung von ca. + - 5 cm bei den Meßstellen Br. I bis IV, die vor ca. drei Jahren von der Bohr-firma eingemessen worden sind. Das an diese Meßpunkte angebundene Nivelement der Peilbrunnen mußte daher ebenfalls korrigiert werden.
- ad. 2 Die erneute Stichtagsmessung und der mit den korrigierten NN-Höhen konstruierte Grundwassergleichenplan (s. Anl. 5) wies wiederum einen Grundwasserabstrom nach Südwest aus.
- ad. 3 Die Auswertung der Grundwasserstandsmessungen an den Brunnen I bis IV im Zeitraum vom 9.2.1984 bis 20.8.1986 zeigt, daß in Abhängigkeit vom jeweiligen Grundwasserstand tatsächlich ein Umschwenken der Abstromrichtung von der Südost-Richtung nach Süden bis Südsüdwest eintritt (s. Abb. 8 und Tab. 9).

Der Umschlag erfolgte im Zeitraum zwischen dem 4.12.1985 und 20.6.1986 und ist sehr wahrscheinlich zu dem Zeitpunkt eingetreten, als in den beiden nördlichen Beobachtungsbrunnen (Br. I und II) der Wasserstand unter die + 29,5 m NN-Marke fiel, bzw. an den beiden südlichen Meßstellen (Br. III und IV) auf Werte unter + 29,0 m NN absank.

Durch den absinkenden Grundwasserstand reduzierte sich einerseits die Grundwasserspiegeldifferenz zwischen dem Müllbergbereich und dem südöstlich gelegenen Vorfluter Moorbeck ca. +28 m-Niveau), und andererseits wurde der Nachschub von Grundwasser aus dem Norden durch die NNE-SSW streichende Schwelle der Aquiferbasis (bis +27,97 m NN reichend; s. Anl.3) eingeschränkt.

Der Grundwasserabstrom orientiert sich bei niedrigem Wasserstand dann offensichtlich mehr nach der NNE-SSW streichenden Rinnenmorphologie der Aquiferbasis als nach der Lage des Vorfluters Moorbek.

Für die Positionierung von oberflächennahen Grundwassermeßstellen im Unterstrom des Garstedter Müllbergs hatte die variable Abstromrichtung zur Folge, daß mindestens zwei Meß-

stellen eingerichtet werden mußten, von denen dann jeweils eine in der Hauptrichtung liegt (s. Anl.1).

Auf dem Grundwassergleichenplan in der Anl. 5 (Stand 21.8.86) sind zusätzlich die am 18.9.86 gemessenen Grundwasserstände von den beiden Gasförderbrunnen mit eingetragen. Die Meßwerte liegen um bis zu 3 m über dem allgemeinen Grundwasserstand außerhalb des Müllbergs und belegen somit eine Grundwasseraufwölbung im Deponiebereich.

Dies hat zur Folge, daß sich kontaminiertes Deponiewasser vom Kulminationspunkt der Aufwölbung aus auch entgegen der allgemeinen Abstromrichtung bewegen kann, den Wasserberg seitlich umfließen muß und sich erst später wieder dem Hauptabstrom unterordnet.

7. Untersuchungsergebnisse - Deponieabdeckung -

Die 33 auf dem Müllberg durchgeführten Rammkernsondierungen trafen ein sehr heterogenes Abdeckmaterial an. Dieses setzt sich sowohl aus "schluffigem Lehm" als auch aus "sandigem Lehm", bzw. "lehmigem Sand" und Sand zusammen. Darin enthalten ist in wechselnden Mengen Bauschutt, Papier, Holz und Asche.

In den Sondierungen sind unterschiedliche Stärken der Abdeckung angetroffen worden, die sich zwischen weniger als 1 m (im Nordwesten, dort sandig) bis 10,10 m (Gipfelpunkt, hier überwiegend bindig) bewegen.

In den Anlagen 9 und 10 sind auf 5 Profilschnitten die Bohrergebnisse aufgetragen. Die rot colorierten Bereiche der Profilsäulen kennzeichnen darauf den "echten" Müll. Die Säulenabschnitte über der roten Müllgrenze dokumentieren die Befunde in der Abdeckschicht. Hierzu sind sandige Bereiche hellgrün angelegt. Dunkelgrün gefärbt ist das natürlich anstehende Bodenmaterial (außerhalb und unterhalb des Müllbergs).

Schon bei einer übersichtsmäßigen Betrachtung der Profilschnitte fällt das Übergewicht von sandigen Bereichen im Abdeckmaterial ins Auge. U.E. wird die heterogene Abdeckung der Versickerung von Niederschlagswasser, bzw. dem Austreten von evtl. vorhandenem Deponiegas (vergl. Kap. 8) keinen großen Widerstand entgegensetzen können.

Dies läßt sich auch aus den Korngrößenanalysen von 10 Proben aus dem Abdeckmaterial (Entnahme aus 1 m Tiefe) ableiten (s. Anl. 19).

Nur in drei Proben ist z.B. der Feinkornanteil $< 0,063 \text{ mm}$ $\geq 30 \%$ (max. 38 %), wohingegen er bei 5 Proben weniger als 20 % (min. 13 %) und bei zwei Proben 20 % ausmacht.

Nach Ausführungen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (HARDT 1986) sollte eine Abdichtung aus mineralischem Material jedoch aus einem gut abgestuften Korngemisch (gestreckter Verlauf der Körnungskurve) bestehen und nicht weniger als 30% Feinanteil enthalten.

Die Hauptbestandteile des vorliegenden Abdeckmaterials sind Fein- und Mittelsand zu + - gleichen Anteilen. Die abgetrennten Korngemische liegen im Bereich zwischen 53 % und 72 %. Die Grobsandanteile betragen 4 % bis 9 %, die Kiesgehalte reichen von 0 % bis 11 %.

Untersuchungsergebnisse - Bodengas -

Die ermittelten Meßwerte aus den 43 Beobachtungspunkten sind in den Meßprotokollen in der Anl. 20 aufgelistet und auf einer Übersichtskarte in der Anl. 11 graphisch dargestellt. Im Folgenden werden die einzelnen Ergebnisse näher erläutert.

8.1 Erdgas (Methan)

In 9 Meßpunkten wurde Methan im Bodengas nachgewiesen. Davon liegen 4 Punkte direkt auf dem Müllberg (2 a, 6 a, 9 a, 10 a) 2 Punkte an dessen Nordrand (17, 15) und zwei weitere Punkte im Osten zwischen Müllberg und Rathausallee / Dadby- und Wigston-Straße (9, 39).

In zwei weiteren Punkten war nur bei der 1. Messung eine Methanindikation zu beobachten.

Eine nur geringfügige Verfärbung der Anzeigeschicht ergab sich bei den Entnahmestellen 14, 19, 26, 28, 30 bis 32 und 38, die zumindest bei Punkt 14 und 19 wegen der dort festgestellten Kohlenmonoxidgehalte (s.u.) auf Querempfindlichkeiten zu den Reagenzien beruht.

8.2 Kohlenstoffdioxid

In allen 43 Meßpunkten wurde Kohlenstoffdioxid angetroffen. Die Meßwerte bewegten sich zwischen 0,5 Vol.-% und > 16 Vol.%. Der Mittelwert beträgt ca. 4,1 Vol.-%.

Dabei sind Werte zwischen 0,5 und 2,0 Vol.-% vermutlich als natürliche Background-Werte anzusehen (bezogen auf 1,50 m Entnahmetiefe, Jahreszeit und Vegetation).

Deutlich höhere Werte wurden sowohl auf dem Müllberg gemessen, als auch an dessen Nord- und Ostrand. Hier fallen sie i.d.R. mit deutlichen Methangehalten zusammen.

Höhere CO₂-Gehalte zeigen auch die Meßpunkte im Süden und Südwesten des Müllbergs, die jedoch keine Hinweise auf Methan aufweisen.

Im großen und ganzen gesehen deutet sich bei den CO₂-Gehalten jedoch ein Zusammenhang mit den Methanvorkommen an. So beträgt der durchschnittliche CO₂-Gehalt in den Punkten, in denen auch Methan vorliegt, 6,52 Vol.-%. Demgegenüber steht ein Mittelwert von 2,17 Vol.-% in methanfreien Punkten.

8.3 Kohlenstoffmonoxid

Um eventuelle, durch Querempfindlichkeit der Reagenzien bedingte Verfälschungen der Methannachweise zu erkennen, wurden, den Empfehlungen des Prüfröhrchen-Herstellers folgend, auch Messungen auf Kohlenstoffmonoxid durchgeführt (i.d.R. an jedem zweiten Meßpunkt).

Daten liegen aus 22 Meßpunkten mit 24 Messungen (2 Doppelmessungen) vor. Die Bandbreite der Meßwerte reicht von 1,0 bis 40 ppm. Insgesamt fallen 17 Meßwerte in den Bereich zwischen 0 und 5,0 ppm, 4 Messungen ergaben ein Spektrum von 5,0 bis 10,0 ppm, und ein Meßwert liegt bei 40 ppm.

Die Meßwerte von 40 ppm CO im Meßpunkt 17 sowie von 6, bzw. 8 ppm im Meßpunkt 9 a korrelieren mit hohen CO₂- und CH₄-Anzeigen, sodaß die ermittelten Methanwerte sehr wahrscheinlich durch die hohen CO-Gehalte z.T. vorgetäuscht werden (Querempfindlichkeit CO - CH₄).

Bei den Meßpunkten 14 und 19, in denen beim Methan-Test eine geringfügige Verfärbung der Reagenzschicht zu beobachten war, liegen die angezeigten CO-Gehalte unter 10, bzw. 7,5 ppm in derselben Größenordnung. Die schwache Methananzeige ist hier unter Vorbehalt zu betrachten und kann evtl. durch das Kohlenmonoxid verursacht worden sein.

8.4 Bewertung der Bodengasmessungen

Als gesicherte Nachweisepunkte für das Vorkommen von Deponie-gas sind diejenigen Meßpunkte anzusehen, in denen eine positive Beziehung zwischen Methan und Kohlendioxid vorliegt.

Diese ist vor allem auf dem Müllberg als auch an dessen Nord- und Nordostrand erfüllt.

Es kann somit die Aussage getroffen werden, daß im Müllberg Deponiegas produziert wird und sich im wasserungesättigten Bereich der anstehenden Sande seitlich ausbreitet. Nach den vorliegenden Ergebnissen konzentriert sich die Ausbreitung zum Zeitpunkt der Messungen vor allem auf den nördlichen und nordöstlichen Bereich.

Da die Gaswanderung im Boden jedoch stark von den jeweiligen Grundwasserständen abhängt und im Jahresgang des Grundwasserspiegels beträchtlich schwanken kann sind die durchgeführten Messungen lediglich eine Momentaufnahme des Bodengasgehaltes, die im Zusammenhang mit dem derzeitigen großen Flurabstand zu sehen ist.

9. Zusammenfassung

Im Rahmen eines interdisziplinären Untersuchungsprogramms zur Gefährdungsabschätzung des Garstedter Müllbergs wurden vom Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie, Kiel, geologische und hydrogeologische Untersuchungen durchgeführt. Der Bau von Grundwassermeßstellen geplant und fachtechnisch betreut sowie die Bodengasgehalte (CO, CO₂, CH₄) auf dem Müllberg und in dessen Randbereichen gemessen. Parallel zu diesen Arbeiten erfolgte eine detaillierte Erkundung der Deponieabdeckung und der Bau von 2 Gasförderbrunnen.

Die Untersuchungsergebnisse werden in einem Ergebnisbericht erläutert und anhand von 8 Abbildungen und 11 Tabellen im Anhang und 20 Anlagen dokumentiert und graphisch dargestellt.

Die Befunde lassen sich, wie folgt, zusammenfassen:

Geologie

Die Schichtenfolge im Umfeld des Garstedter Müllbergs wird bis in Tiefen von rund 42 m durch eine Wechselfolge von Sanden, Geschiebemergeln und Tonen des Quartärs aufgebaut, die mächtigen Tertiärtonen aufliegen. Die Grenzfläche Tertiär / Quartär weist ein deutliches Relief auf.

Unter geologisch-stratigraphischen Gesichtspunkten betrachtet sind vier unterschiedlich alte Sandhorizonte und zwei verschiedene Geschiebemergel zu unterscheiden.

Hydrogeologie

Die hydrogeologischen Verhältnisse sind durch nunmehr insgesamt 14 Grundwassermeßstellen einer Beobachtung zugänglich. Die Meßstellen stehen sowohl im Oberstrom des Müllbergs als auch in dessen Abstrom.

Durch die n.a. Wechselfolge grundwasserleitender und grundwassertrennender Schichten können im unmittelbaren Deponiebereich zwei, durch einen bis zu 9 m mächtigen "Oberen Geschiebemergel" getrennte Grundwasserstockwerke unterschieden worden.

Im 1. Grundwasserstockwerk liegt ein freier Grundwasserspiegel vor, das Wasser im 2. Stockwerk ist gespannt. Die Spiegeldifferenz beträgt min. 4,03 m und max. 4,78 m.

Eine Besonderheit im Aufbau des 2. Stockwerks ist ein flachgelagerter, lückenhaft verbreiteter und im Deponiebereich nur 0,5-0,7 m mächtiger "Unterer Geschiebemergel", der zu einer örtlichen Zweiteilung des 2. Stockwerks führt. Dadurch treten in beiden Horizonten lokale Druckspiegeldifferenzen auf.

Der Grundwasserabstrom erfolgt im 2. Stockwerk in der Haupttendenz in westliche Richtung, wobei jedoch in den beiden Horizonten Abweichungen auftreten können.

Im 1. Grundwasserstockwerk treten ebenfalls Änderungen der Hauptabstromrichtung auf, die bei hohem Grundwasserstand nach Südosten auf den Vorfluter Moorbek ausgerichtet ist und bei niedrigen Wasserständen den nach Südwest verlaufenden Untergrundstrukturen (Aquiferbasis) folgt.

Unter dem Müllberg, der mit nassem Fuß teils auf Sanden, teils auf Torfen steht, ist eine Grundwasseraufwölbung ausgebildet, deren höchster ermittelter Punkt ca. 3 m über dem allgemeinen Grundwasserniveau und somit bis zu 1 m über den angrenzenden Geländehöhen liegt.

Dadurch bedingt können sich Deponiesickerwässer auch entgegen der allgemeinen Abstromrichtung ausbreiten.

Deponieabdeckung

Die über dem "echten" Müll aufgebrachte, ca. 0,8 bis 10,1 m mächtige Abdeckung ist sehr heterogen zusammengesetzt. Sie enthält neben bindigen Füllstoffen auch rein sandige Bereiche und ist teils mit Bauschutt, teils mit hausmüllartigen Einlagerungen versetzt.

Durch den heterogenen Aufbau der Abdeckung sind Teilbereiche mit erhöhten Durchlässigkeiten wahrscheinlich.

Bodengasmessungen

Qualitative Hinweise auf Deponiegas (CO₂ und CH₄) sind direkt auf dem Müllberg sowie an dessen Nord- und Nordostrand ermittelt worden. Hier korrelieren die Methangehalte mit den Kohlendioxidwerten. Es erfolgt offensichtlich eine Migration der Gase in der wasserungesättigten Zone über das Deponieareal hinaus.

Migrationsrichtung und Intensität werden jedoch im Jahresgang des Grundwasserspiegels starken Schwankungen unterliegen, sodaß die durchgeführten Messungen lediglich eine Momentaufnahme darstellen, die im Zusammenhang mit dem derzeit sehr niedrigen Grundwasserstand zu sehen ist.

Kiel, 19. Oktober 1986

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
(U. Schneider)
Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1
Tel. 0431-684416

Diplom-Geologe Ulrich Schneider

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie, Hamburger Chaussee 55, 2300 Kiel 1

Stadt Norderstedt
Der Magistrat
Bauverwaltungsamt
Postfach
2000 Norderstedt

2300 Kiel 1
Hamburger Chaussee 55
Tel. 0431 / 68 44 16

Landesbank Kiel
Kto.-Nr. 0053007776
BLZ 21050000

A N H A N G

ZUM

ERGEBNISBERICHT

ÜBER

GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN,

ERKUNDUNGEN DER DEPONIEABDECKUNG,

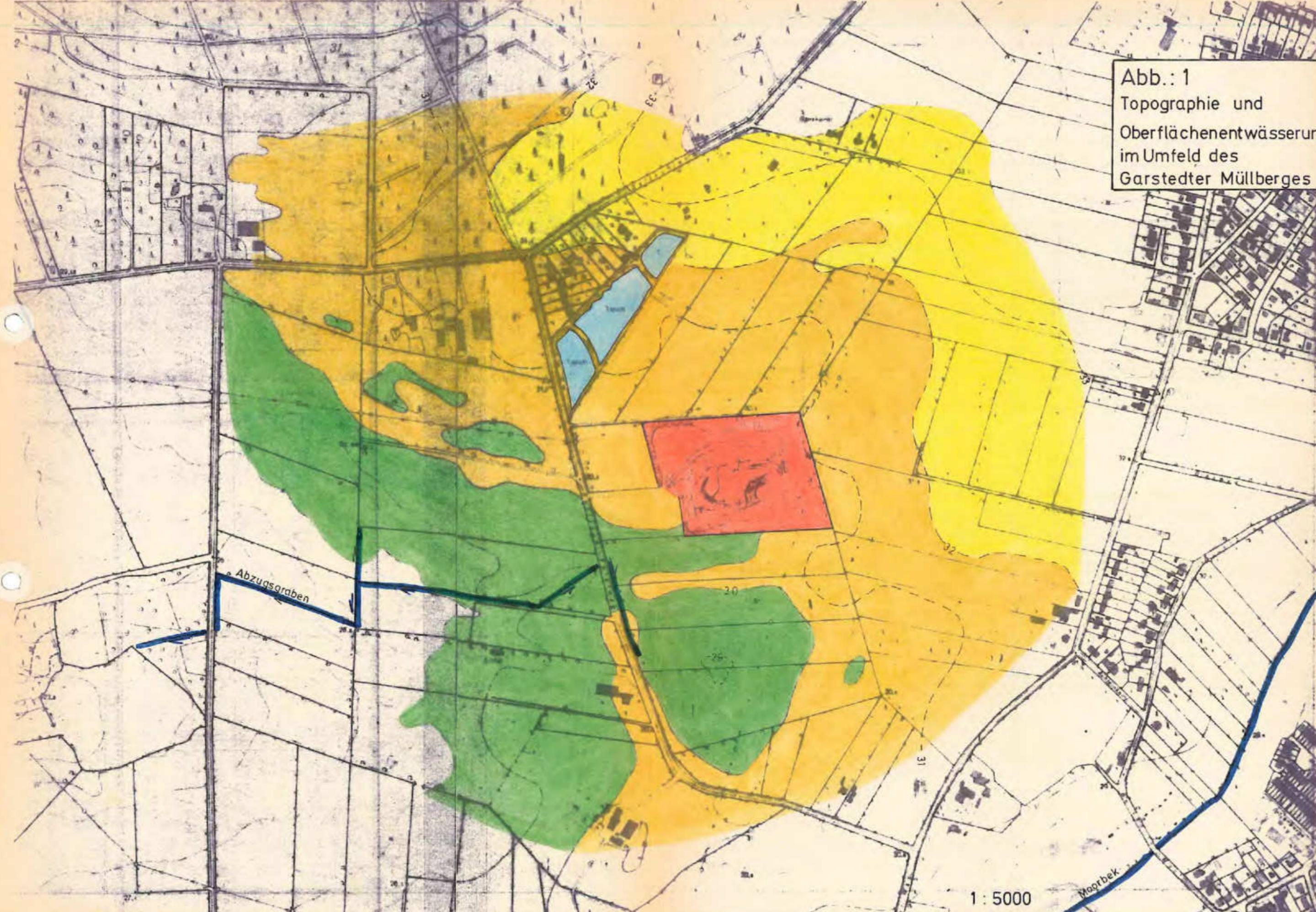
UND

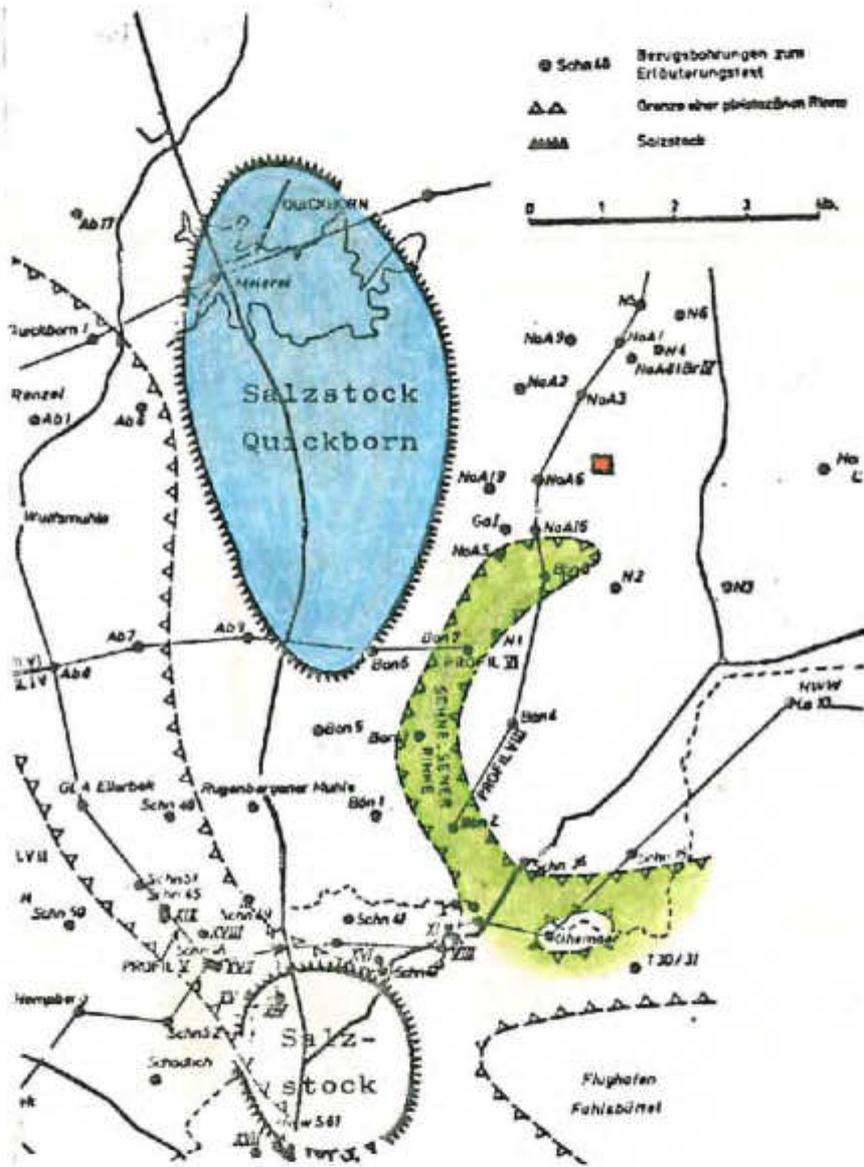
BODENGASMESSUNGEN

IM BEREICH DES

GARSTEDTER MÜLLBERGS IN NORDERSTEDT

Abb.: 1
Topographie und
Oberflächenentwässerung
im Umfeld des
Garstedter Müllberges





■ Lage des Untersuchungsgebietes

Abb. 1a: Geologische Hauptstrukturen im Untergrund zwischen Norderstedt und Quickborn (aus JOHANNSEN, 1980)

Sonde zur Bodengasmessung
(Querschnitt)

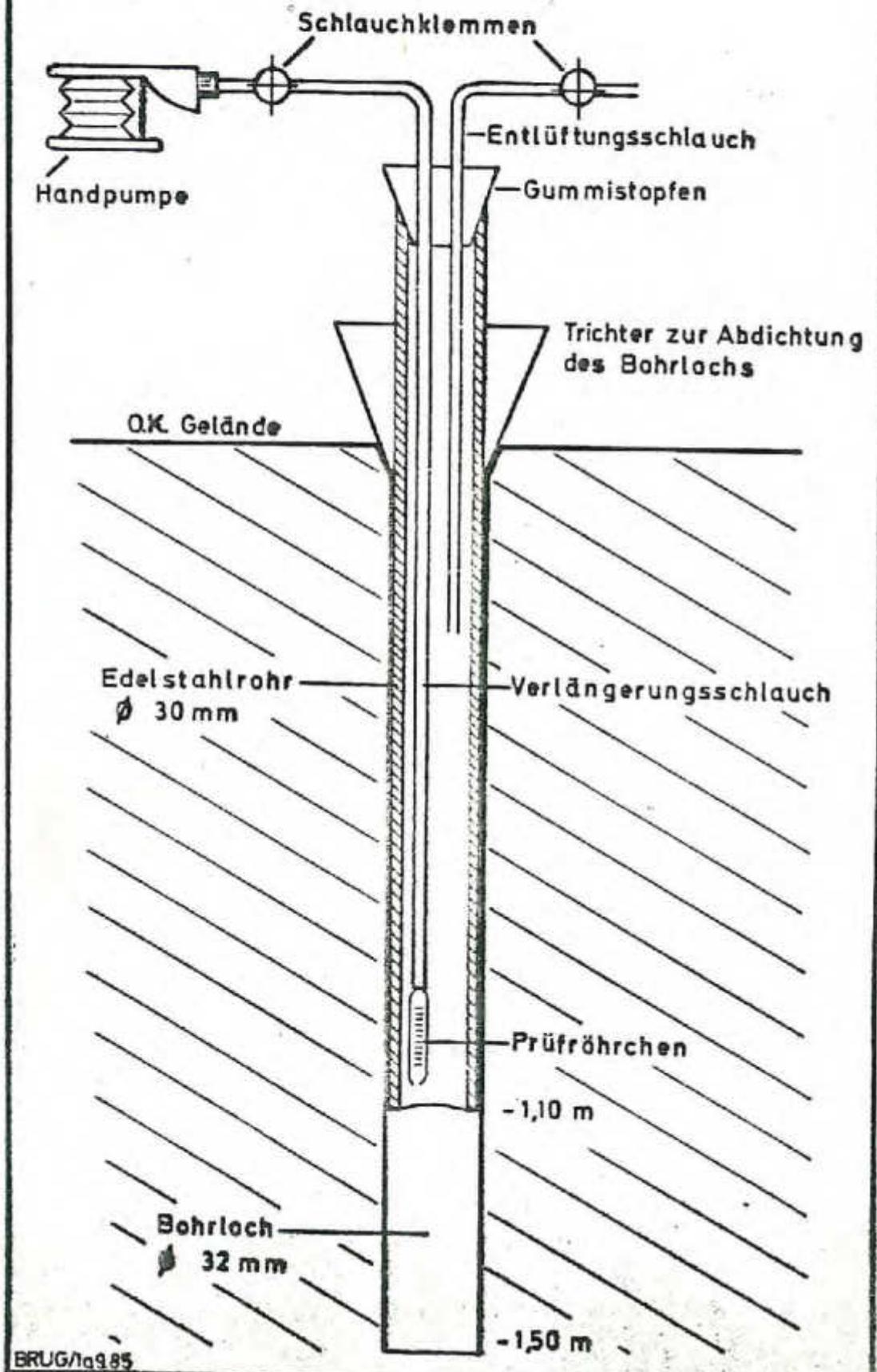
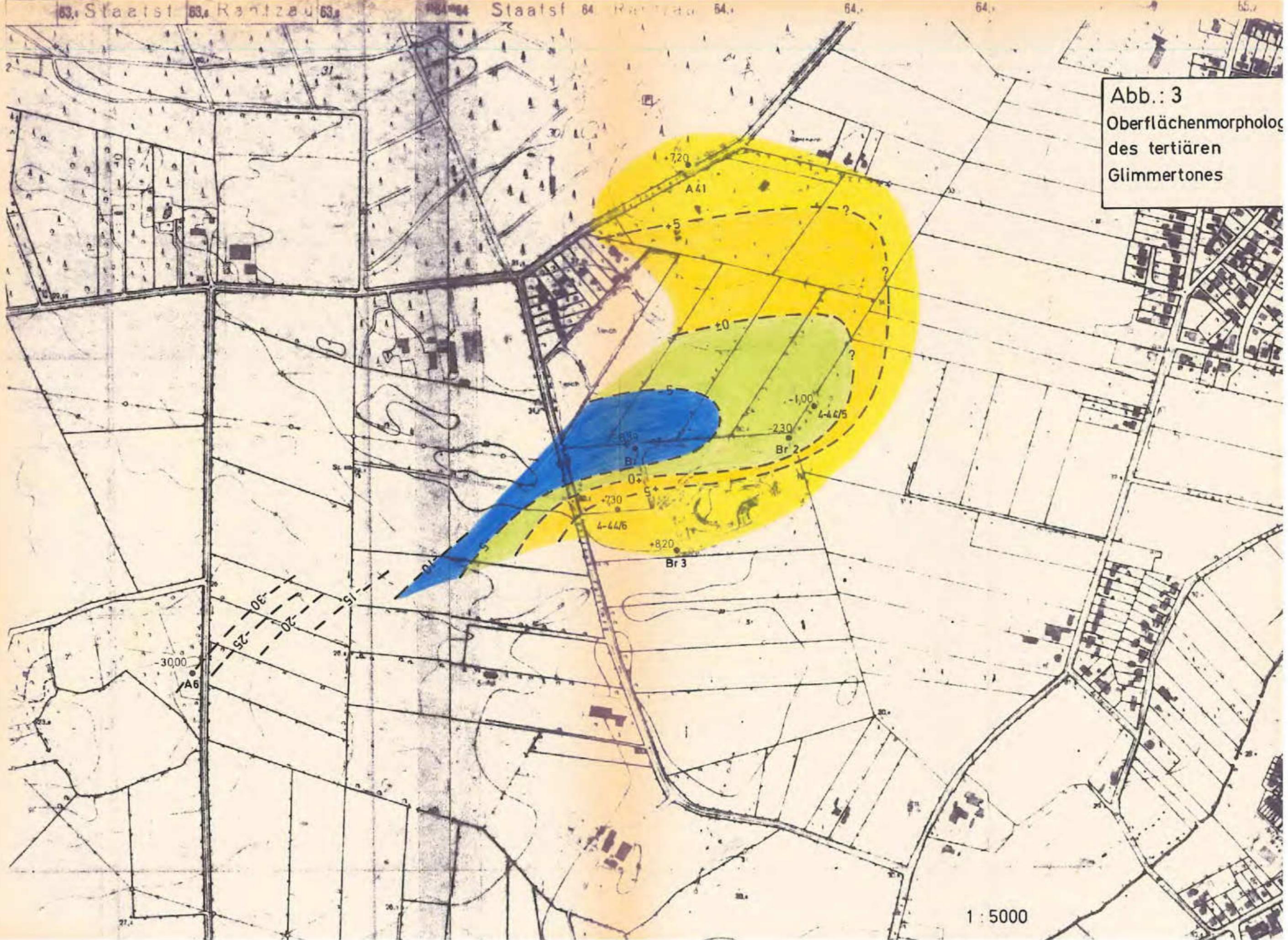


Abb.: 3
Oberflächenmorphologie
des tertiären
Glimmertones



1 : 5000

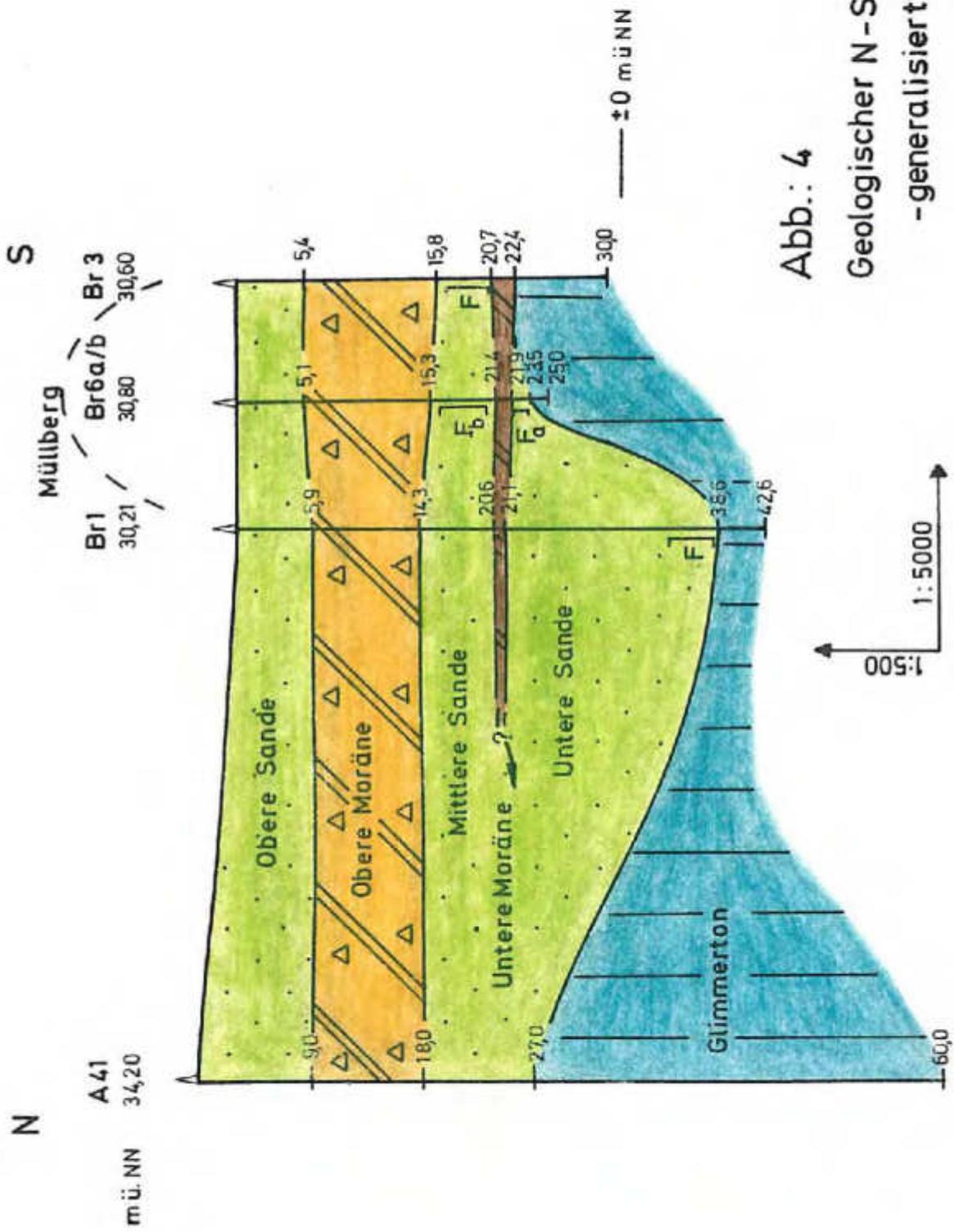


Abb.: 4
 Geologischer N-S Schnitt
 -generalisiert-

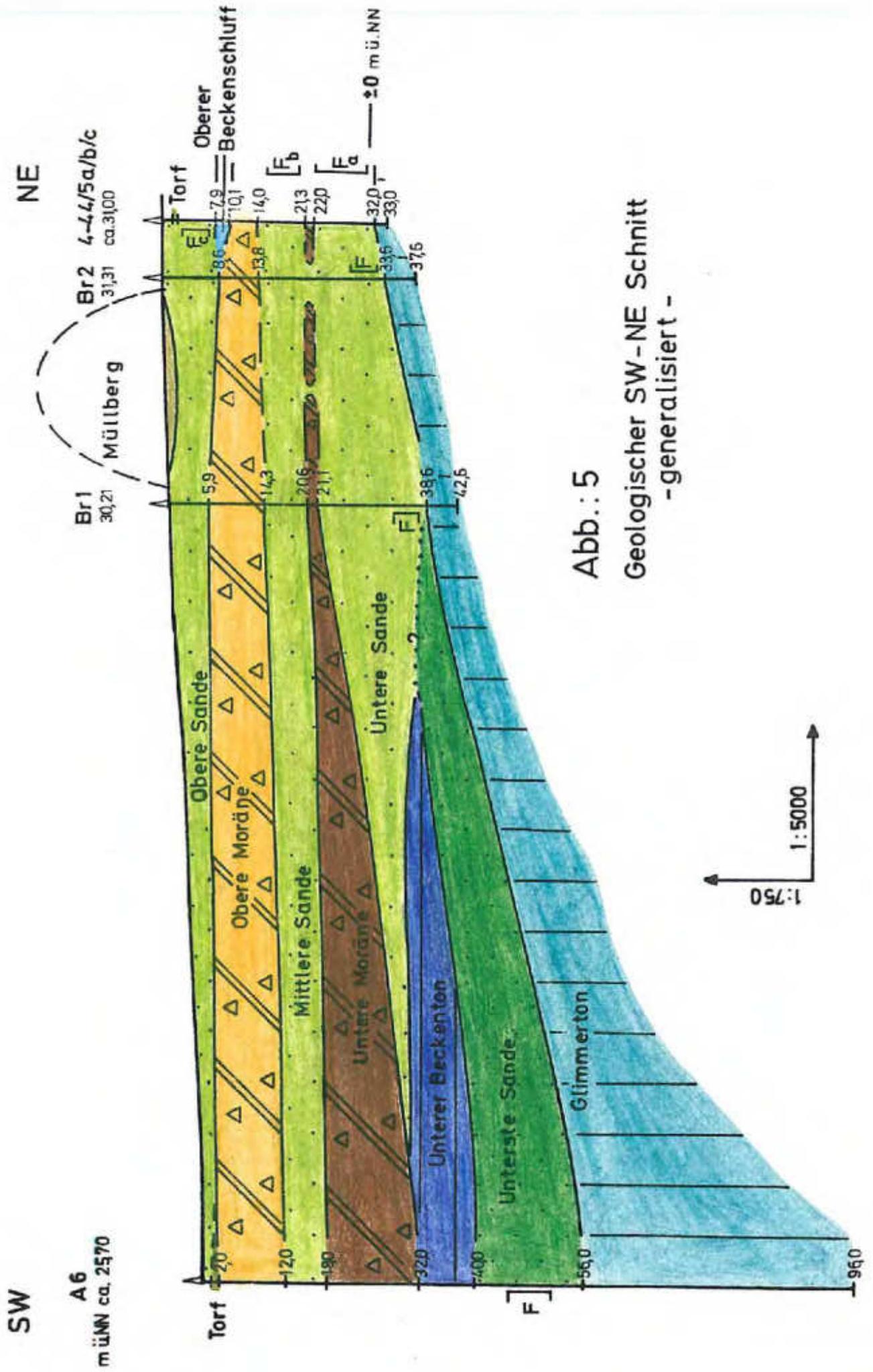
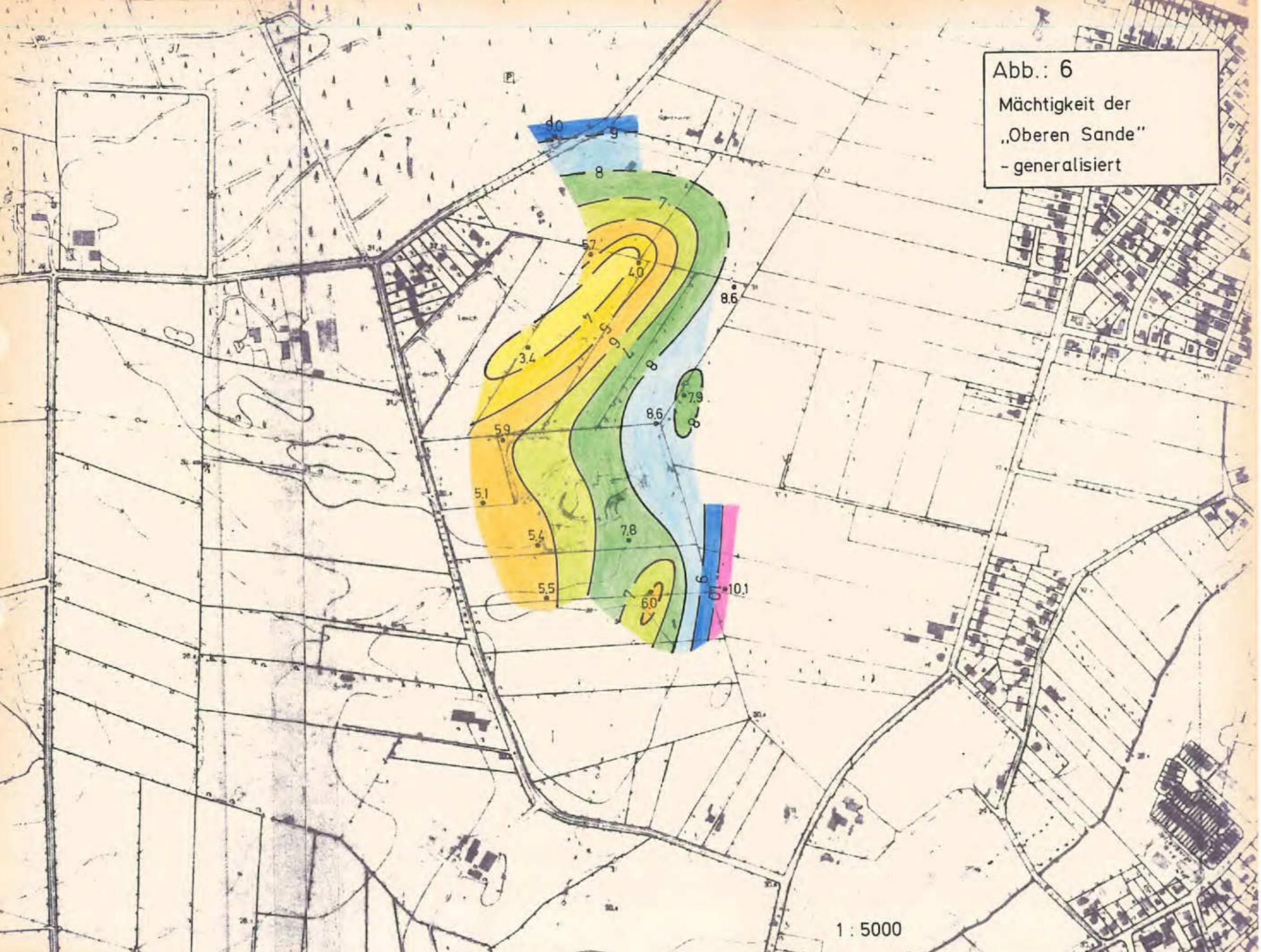


Abb.: 5
 Geologischer SW-NE Schnitt
 -generalisiert -

Abb.: 6
Mächtigkeit der
„Oberen Sande“
- generalisiert



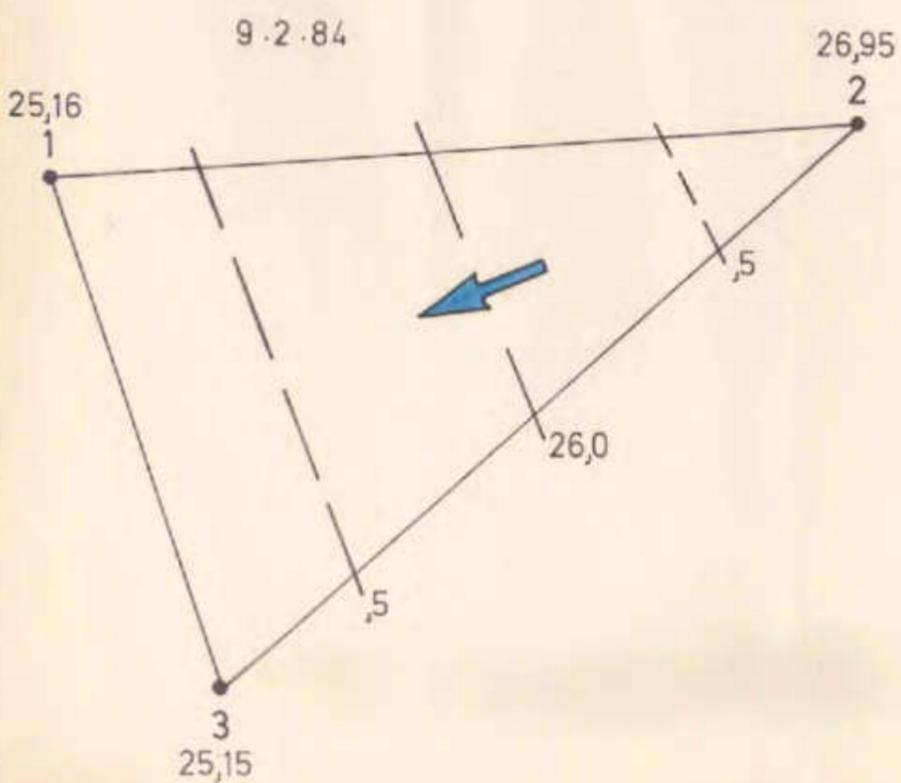
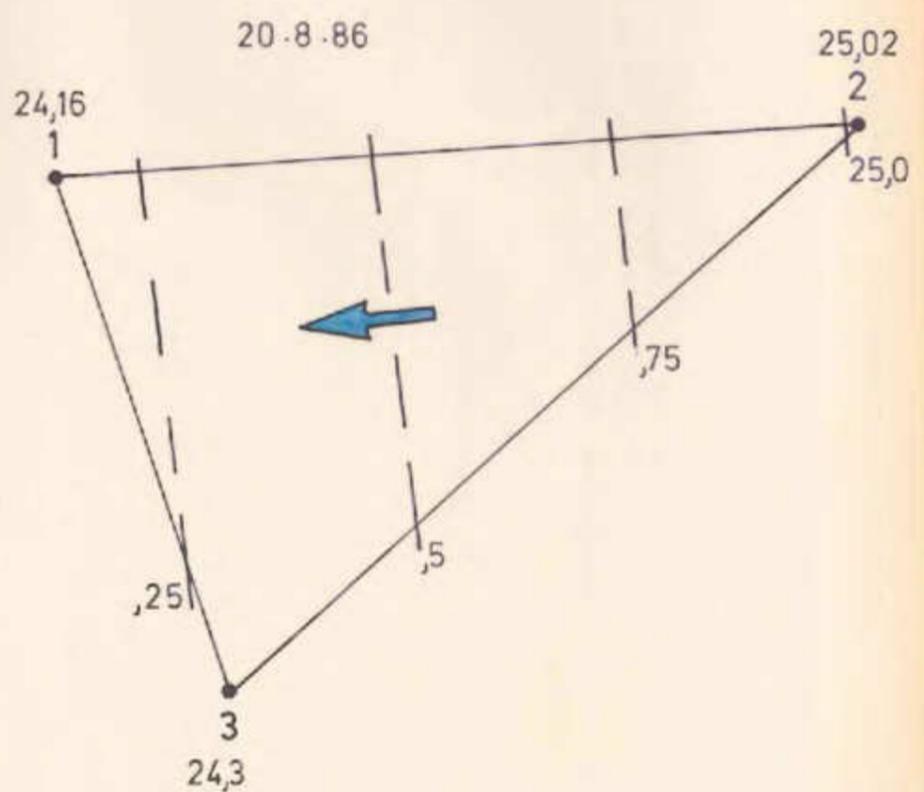
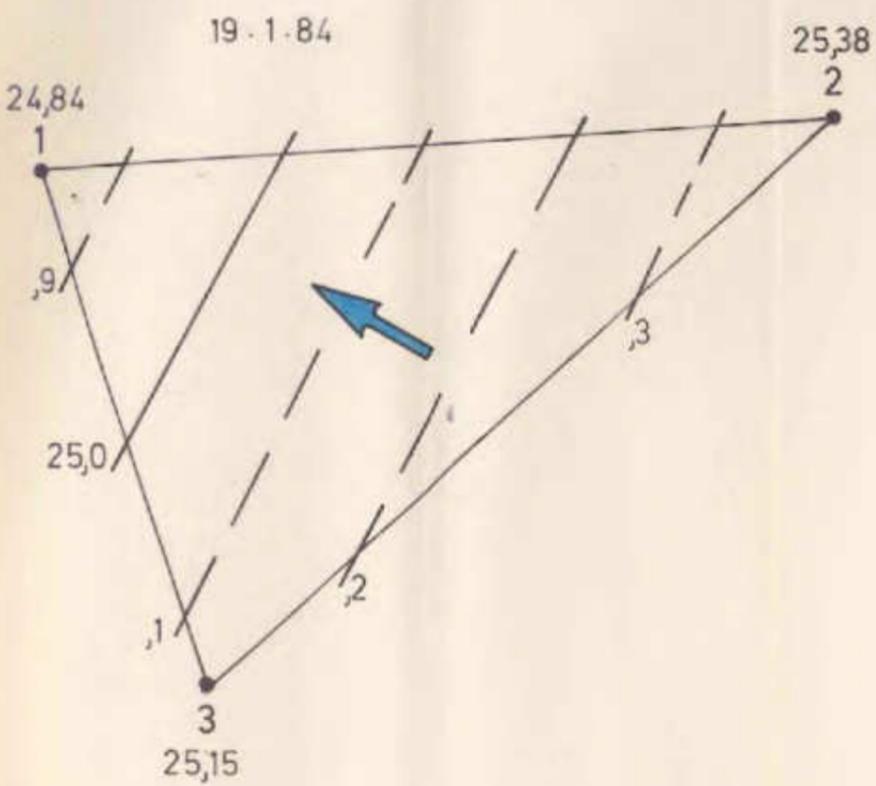
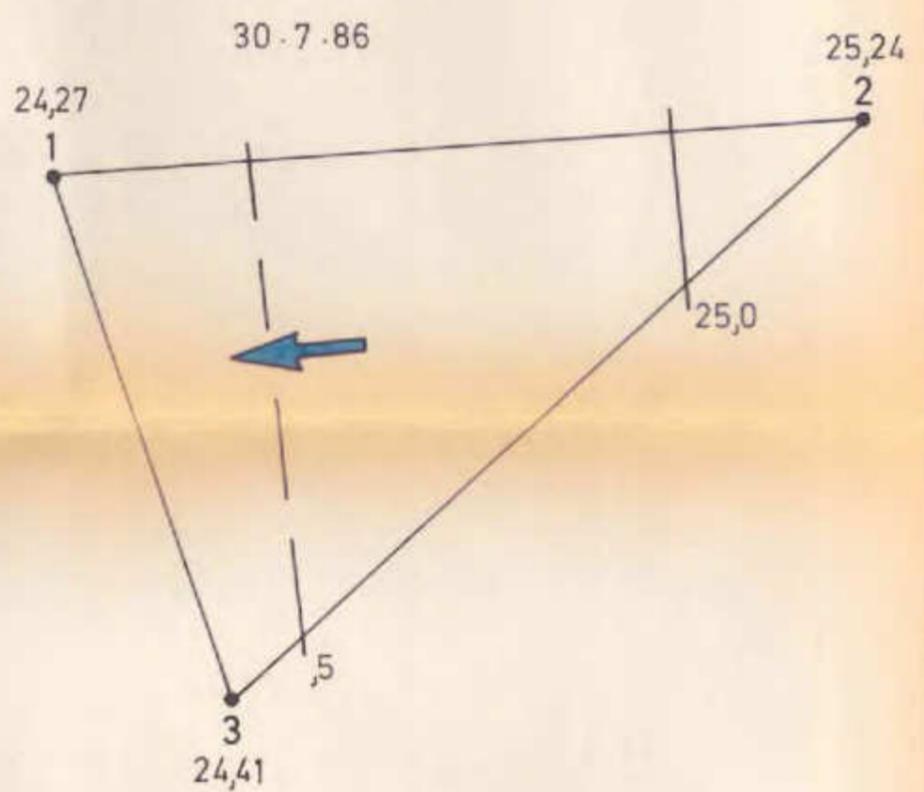
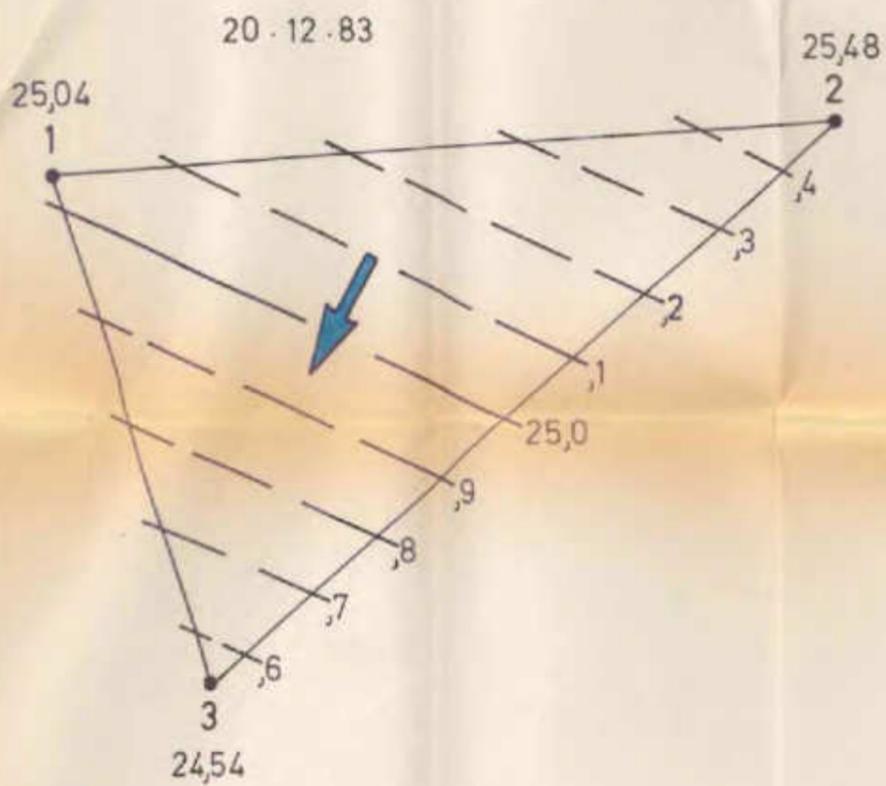
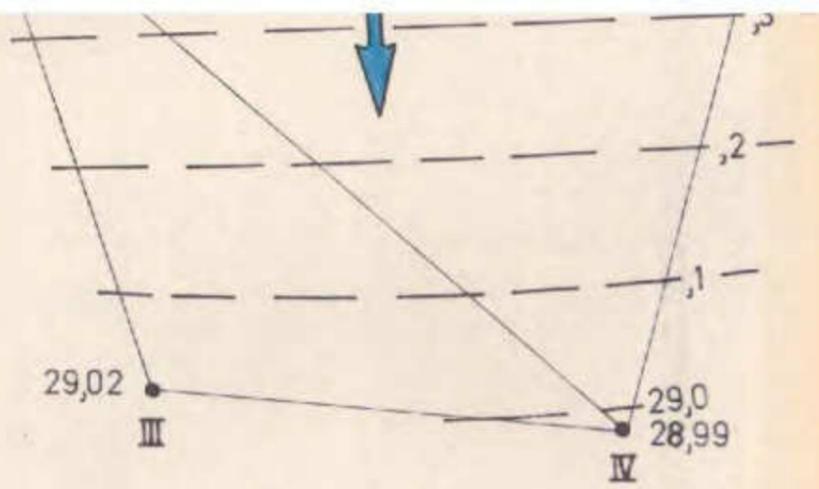
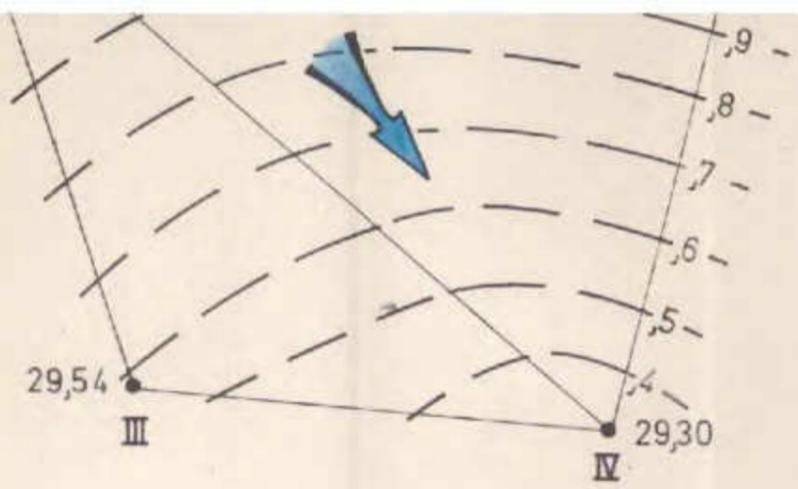


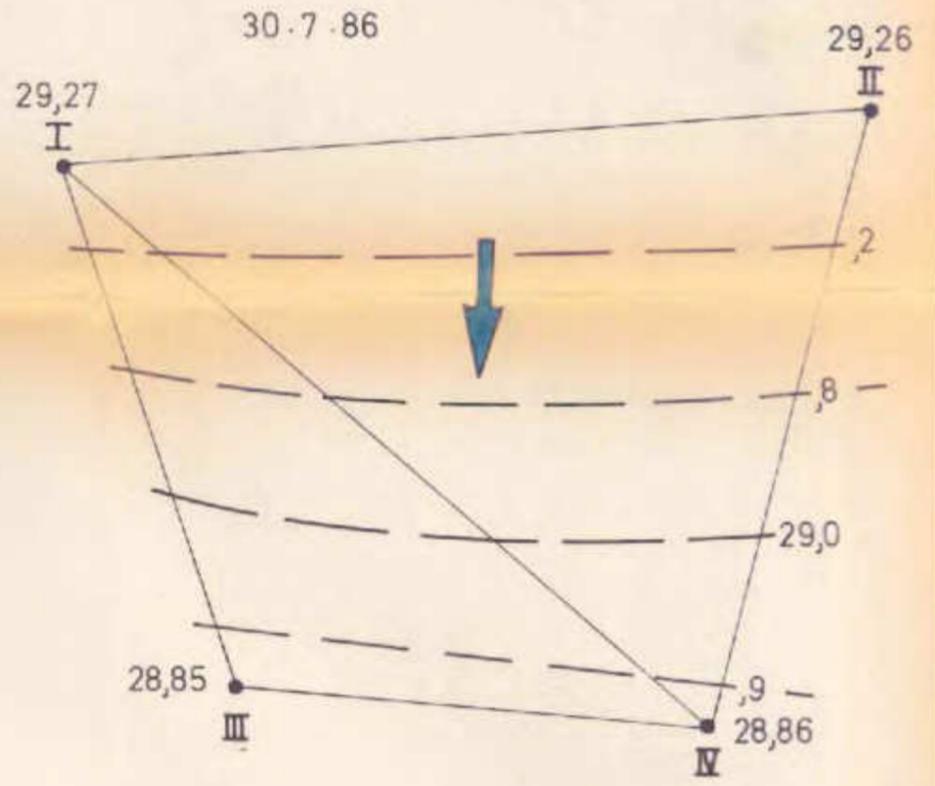
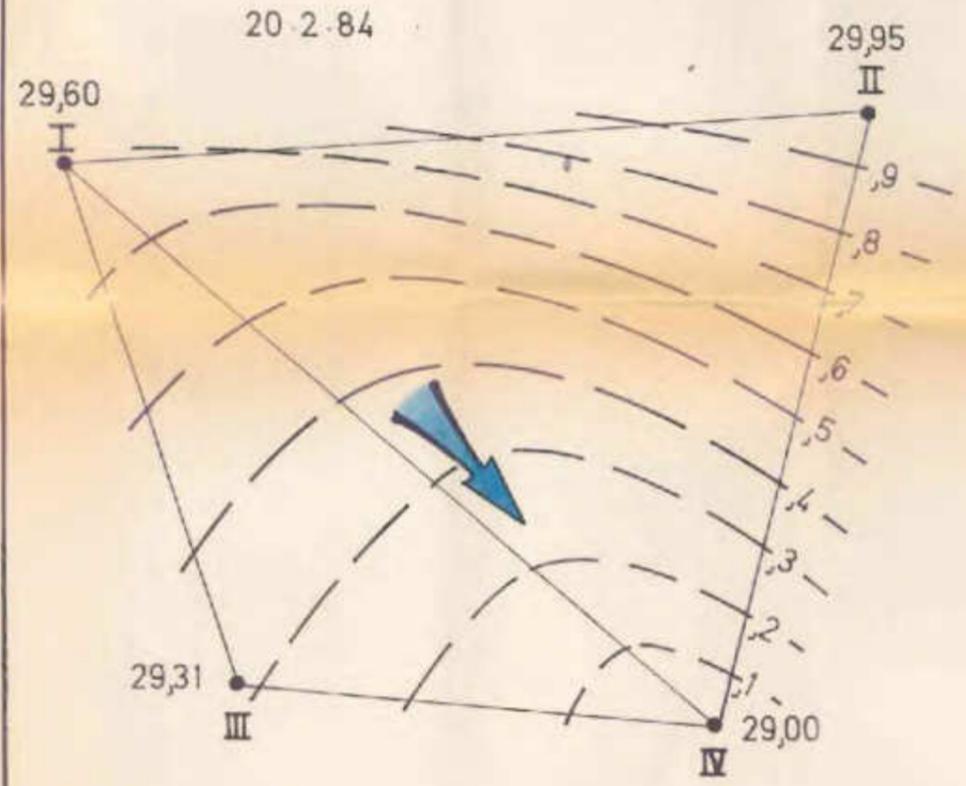
Abb. 7

Altablagerung 4-44 Grundwasserabstrom Unteres Stockwerk Br. 1, 2, 3		
Maßstab: 1:2000		
Auftraggeber: Stadt Norderstedt		
gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider	Datum
	BRUG	28.8.86
gesehen	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1	Arch.Nr.
	Tel. 0431 - 68 44 16	0035



20.2.84

30.7.86



4.12.85

21.8.86

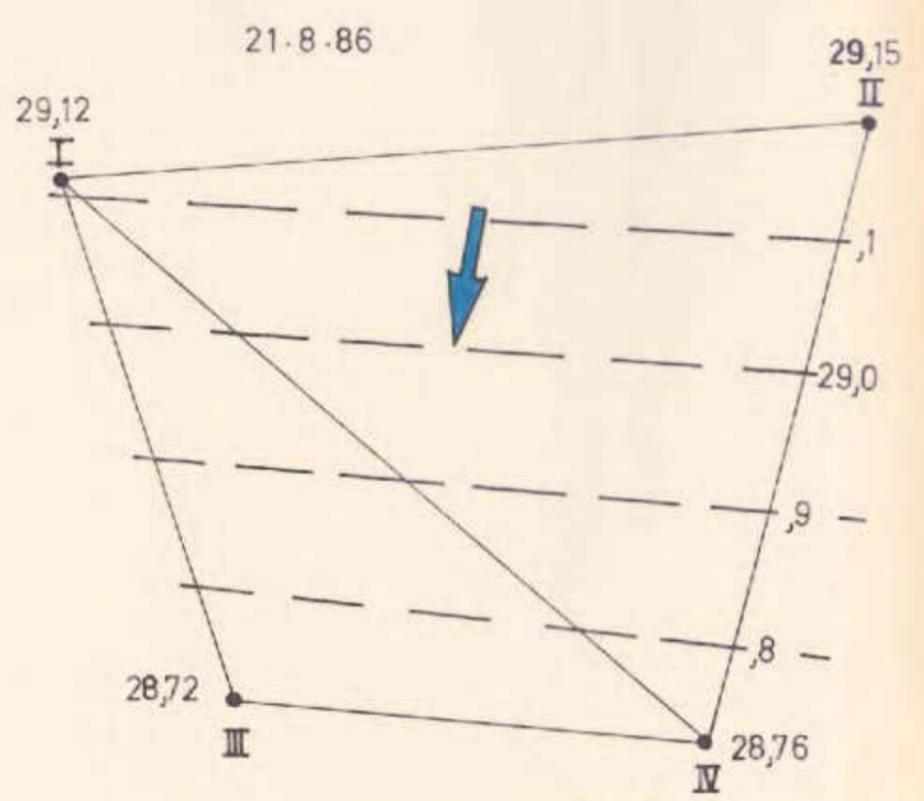
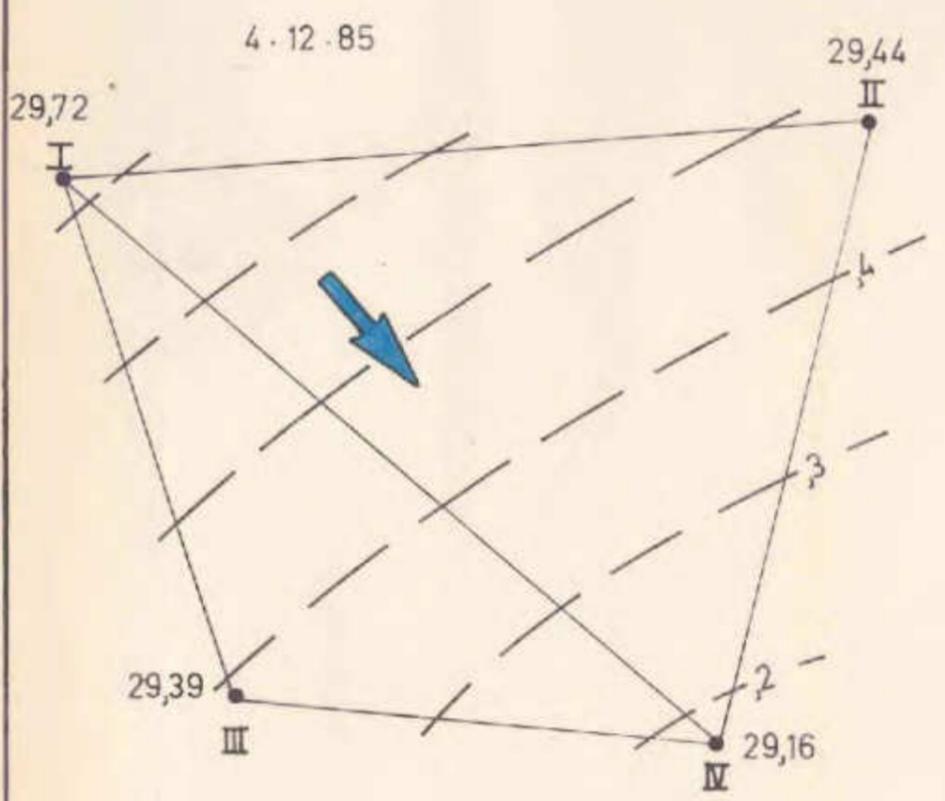
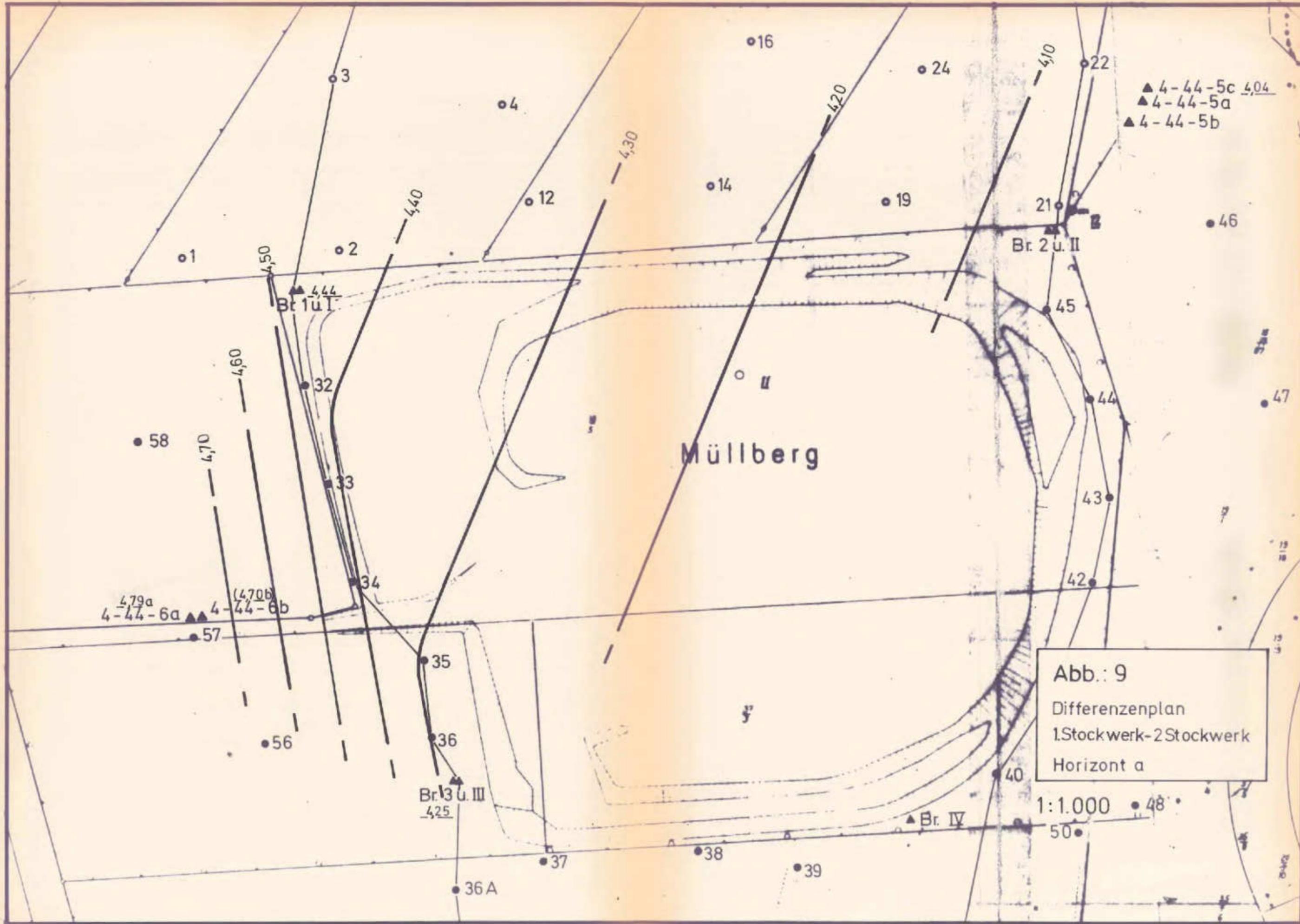


Abb. 8

Altablagerung 4-44 Grundwasserabstrom Oberes Stockwerk Br. I, II, III, IV		
Maßstab: 1:2000		
Auftraggeber: Stadt Norderstedt		
gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider	Datum
	BRUG	28.8.86
gesehen		Arch.Nr.
	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1 Tel. 0431 - 684416	0035



▲ 4-44-5c 4,04
 ▲ 4-44-5a
 ▲ 4-44-5b

Abb.: 9
 Differenzenplan
 1.Stockwerk-2.Stockwerk
 Horizont a

1:1.000

Tab. 1: Rammkernsondierungen der geologischen
Detailerkundung

Bohrung Nr.	Endtiefe (m)
32	7,00
33	11,00
34	10,50
35	7,80
36	9,00
36 A	9,00
37	9,00
38	10,80
39	11,00
40	11,00
41	11,00
42	11,00
43	9,00
44	9,00
45	9,00
46	11,00
47	11,00
48	12,80
49	12,20
50	9,00
51	9,00
52	9,00
53	11,00
54	8,70
55	9,00
56	7,90
57	7,00
58	9,00
59	9,00
60	11,00
61	11,50
	305,20
	=====

Tab. 2: Rammkernsondierungen in der Deponieabdeckung
und Probenentnahmen

Bohrung Nr.	Endtiefe (m)	Proben-Nr.	Entnahmetiefe (m)
1 A	7,00	1 A/I 1 A/II	1,00 6,60
2 A	7,00	2 A/I 2 A/II	1,00 6,60
3 A	9,00	3 A/I	1,00
4 A	11,00	4 A/I 4 A/II	1,00 10,80
5 A	7,00	5 A/I 5 A II	1,00 6,70 - 6,90
6 A	7,00	6 A/I 6 A/II	1,00 6,80 - 6,90
7 A	3,00	7 A/I	1,00
8 A	4,30	8 A/I	1,00
9 A	5,50	9 A/I 9 A/II	1,00 5,40 - 5,50
10 A	13,00	10 A/I	1,00
11 A	8,25	11 A/I 11 A/II 11 A/III	1,00 7,00 8,10 - 8,23
12 A	4,00	12 A/I	1,00
13 A	5,95	13 A/I 13 A/II	1,00 4,00 - 4,20
14 A	5,00	14 A/I	1,00
15 A	7,20	15 A/I	1,00
16 A	2,80	16 A/I 16 A/II	1,00 2,70 - 2,80
16 B	2,00		
16 C	0,50		
16 D	1,00		
17 A	1,00	17 A/I	1,00
17 B	1,00		
17 C	1,00	17 C/I 17 C/II	0,90 1,00

Tab. 2:

Bohrung Nr.	Endtiefe (m)	Proben-Nr.	Entnahmetiefe (m)
18 A	1,60	18 A/I 18 A/II	1,00 1,30 - 1,60
19 A	1,50	19 A/I	1,00
20 A	1,30		
21 A 21 B 21 C	2,00 1,80 2,00	21 A/I	1,00
22 A 22 B	1,60 3,75	22 A/I 22 B/II	1,00 3,75
23 A 23 B 23 C	1,80 1,00 3,80	23 A/I	1,00
24 A 24 B	1,70 3,30	24 A/I	1,00
25 A	5,00	25 A/I	1,00
26 A	0,80		
27 A	1,90	27 A/I 27 A/II	1,00 1,50 - 1,90
28 A	2,20	28 A/I 28 A/II	1,00 2,00 - 2,20
29 A	1,95	29 A/I 29 A/II	1,00 1,75 - 1,95
30 A	3,00	30 A/I 30 A/II	1,00 2,80 - 3,00
31 A 31 B 31 C	2,40 0,80 1,90	31 A/I	1,00
32 A 32 B 32 C	2,40 1,80 5,00	32 A/I 32 C/II	1,00 3,00 - 3,30
33 A	3,00	33 A/II	2,90 - 3,00
insgesamt	172,80 stgm	50 Proben	

Tab. 3:

GRUNDWASSERSTÄNDE

- Unteres Stockwerk -

Altablagerung 4 - 44 (Müllberg Garstedt), Norderstedt

Brunnen 1, 2, 3 ($\hat{=}$ GWM 4 - 10, 11, 12)

Brunnen		1	2	3	
Meßpunkt NN		31,142	32,084	31,470	
=====					
20.12.83	A	6,00	6,60	6,93	Messung durch Pieles
	B	25,042	25,484	24,54	
19.01.84	A	6,30	6,70	6,32	Pieles
	B	24,842	25,384	25,15	
09.02.84	A	5,98	5,13	6,32	Pieles
	B	25,162	26,954	25,15	
30.07.86	A	6,87	6,84	7,06	B R U G
	B	24,272	25,244	24,41	
20.08.86	A	6,985	7,06	7,17	B R U G
	B	24,157	25,024	24,30	

*) A $\hat{=}$ Wasserstand unter MeßpunktB $\hat{=}$ Wasserstand zu NN

Tab. 4: Pumpversuche in den Meßstellen 1,2,3 (GWM 4-10,11,12) zur Überprüfung der Tansperren (Kontrollmeßstellen I,II,III). Durchgeführt am 20.8.1986

W A S S E R S T A N D								
Zeit	Meßstelle I		Zeit	Meßstelle II		Zeit	Meßstelle III	
0	6,985	2,165	0	7,06	3,12	0	7,17	2,855
8.29	9,10	2,165	13.25	9,195	3,12	7.50	14,95	2,855
9.05	9,11	2,165	14.08	9,32	3,12	8.15	15,26	2,855
9.35	9,13	2,165	14.30	9,34	3,12	8.45	15,24	2,85
10.05	9,15	2,16	15.02	9,36	3,12	9.15	15,245	2,847
10.35	9,135	2,158	16.00	9,41	3,12	9.45	15,295	2,845
11.35	9,17	2,155	17.00	9,41	3,115	10.15	15,30	2,842
12.35	9,22	2,145	17.55	9,44	3,11	11.00	15,34	2,84
13.35	9,175	2,135				12.05	15,37	2,838
						12.45	15,378	2,835

Wiederanstieg								
13.41	9,17	2,135	17.55	9,44	3,11	12.50	15,38	2,835
13.42	7,64		18.00	7,26	3,11	12.51.28	8,60	
13.46	7,18		18.05	7,21		12.52.30	8,00	
13.50	7,17	2,13	18.10	7,19	3,11	12.56.10	7,60	
14.41	7,12	2,13	18.14	7,18		13.00	7,50	
15.43	7,105	2,13	18.45	7,117		13.05		2,835
16.40	7,095	2,13	19.00	7,10	3,11	13.06	7,445	
17.40	7,09	2,135				14.36	7,345	2,835
18.37	7,085	2,135				15,37	7,335	2,830
						16.36	7,330	2,830
						17.35	7,328	2,830
						18.35	7,315	2,830

Tab. 5: Auswertung des Pumpversuchs in Brunnen 1
 Wiederanstiegsmethode : Auswertung nach THEIS & JACOBS

Projekt : Altablagerung 4-44
 Punkt : Br. 1 GWM 4-10
 Datum : 20.8.1986

Förderrate : 9.00 m³/h
 Förderrate : 0.002500 m³/sec

Pegelstand zu Beginn d. Versuches : 6.985 (m)
 Zeit zu Beginn d. Versuches : 08:25:00 (hh:mm:ss)
 Pegelstand zu Beginn d. Wiederanst: 9.715 (m)
 Zeit zu Beginn d. Wiederanst: 13:41:00 (hh:mm:ss)

Pegel	Sr	Zeit	Zeit(s)	T'	T/T'	log10(T/T')
9.715	2.730	13:41:00	18960	0	-	-
7.640	0.655	13:42:00	19020	60	317.00	2.50106
7.180	0.195	13:46:00	19260	300	64.20	1.80753
7.170	0.185	13:50:00	19500	540	36.11	1.55763
7.120	0.135	14:41:00	22560	3600	6.27	0.79727
7.105	0.120	15:43:00	26280	7320	3.59	0.55509
7.095	0.110	16:40:00	29700	10740	2.77	0.44248
7.090	0.105	17:40:00	33300	14340	2.32	0.36549
7.085	0.100	18:37:00	36720	17760	2.07	0.31597

Transmissivität : 2.355102E-03 m²/sec

$$K\text{-wert} = \frac{\text{Transmissivität}}{\text{Filterlänge}} = \frac{2,355E-3 \text{ m}^2/\text{sec}}{4 \text{ m}} = 5,88E-4 \text{ m/sec}$$

Tab. 6: Auswertung des Pumpversuchs in Brunnen 2
 Wiederanstiegsmethode : Auswertung nach THEIS & JACOBS

Projekt : Altablagerung 4-44
 Punkt : Br. 2 GWM 4-11
 Datum : 20.8.1986

Förderrate : 9.00 m³/h
 Förderrate : 0.002500 m³/sec

Pegelstand zu Beginn d. Versuches : 7.060 (m)
 Zeit zu Beginn d. Versuches : 13:20:00 (hh:mm:ss)
 Pegelstand zu Beginn d. Wiederanst: 9.440 (m)
 Zeit zu Beginn d. Wiederanst: 17:55:00 (hh:mm:ss)

Pegel	Sr	Zeit	Zeit(s)	T'	T/T'	log10(T/T')
9.440	2.380	17:55:00	16500	0	-	-
7.260	0.200	18:00:00	16800	300	56.00	1.74819
7.210	0.150	18:05:00	17100	600	28.50	1.45484
7.190	0.130	18:10:00	17400	900	19.33	1.28623
7.180	0.120	18:14:00	17640	1140	15.47	1.18949
7.160	0.100	18:20:00	18000	1500	12.00	1.07918
7.135	0.075	18:30:00	18600	2100	8.86	0.94743
7.117	0.057	18:45:00	19500	3000	6.50	0.81291
7.100	0.040	19:00:00	20400	3900	5.23	0.71850

Transmissivität : 2.987802E-03 m²/sec

$$K\text{-Wert} = \frac{\text{Transmissivität}}{\text{Filterlänge}} = \frac{2,987E-3 \text{ m}^2/\text{sec}}{4 \text{ m}} = 7,46E-4 \text{ m/sec}$$

Tab. 7: Auswertung des Pumpversuchs in Brunnen 3
Wiederanstiegsmethode : Auswertung nach THEIS & JACOBS

Projekt : Altablagung 4-44
Punkt : Br.3 GWM 4-12
Datum : 20.8.1986

Förderrate : 9.00 m³/h
Förderrate : 0.002500 m³/sec

Pegelstand zu Beginn d. Versuches : 7.170 (m)
Zeit zu Beginn d. Versuches : 07:40:00 (hh:mm:ss)
Pegelstand zu Beginn d. Wiederanst: 15.380 (m)
Zeit zu Beginn d. Wiederanst: 12:50:00 (hh:mm:ss)

Pegel	Sr	Zeit	Zeit(s)	T'	T/T'	log10(T/T')
15.380	8.210	12:50:00	18600	0	-	-
8.600	1.430	12:51:28	18688	88	212.36	2.32707
8.000	0.830	12:52:30	18750	150	125.00	2.09691
7.600	0.430	12:56:10	18970	370	51.27	1.70986
7.500	0.330	13:00:00	19200	600	32.00	1.50515
7.445	0.275	13:06:00	19560	960	20.38	1.30920
7.345	0.175	14:36:00	24960	6360	3.92	0.59329
7.335	0.165	15:37:00	28620	10020	2.86	0.45637
7.330	0.160	16:36:00	32160	13560	2.37	0.37475
7.328	0.158	17:35:00	35700	17100	2.09	0.32015
7.315	0.145	18:35:00	39300	20700	1.90	0.27875

Transmissivität : 1.019854E-03 m²/sec

$$K\text{-Wert} = \frac{\text{Transmissivität}}{\text{Filterlänge}} = \frac{1,019E-3 \text{ m}^2/\text{sec}}{4 \text{ m}} = 2,54E-4 \text{ m}/\text{sec}$$

Tab. 8: Grundwasserstände in den 1 1/2" Peilbrunnen Nr. 31 - 61
(Stichtagsmessungen am 30.7.1986 und 21.8.1986) und in den
2" Peilbrunnen 11, 27, 30 (Stichtagsmessung am 30.7.1986)

Brg. Nr.	Meßpunkt m NN	Wasserstände			
		unter Meßpunkt 30.07.86	m NN (gerundet) 30.07.86	unter Meßpunkt 21.08.86	m NN (gerundet) 21.08.86
=====					
1 1/2" Peilbrunnen					
32	30,617	1,43	29,19	1,580	29,04
33	30,826	1,70	29,13	1,845	28,98
34	30,960	1,93	29,03	2,063	28,90
35	30,783	1,80	28,98	1,950	28,82
36	30,681	1,77	28,92	1,878	28,79
36A	30,429	1,63	28,80	1,752	28,68
37	29,890	1,06	28,83	1,230	28,66
38	29,674	0,85	28,82	1,025	28,65
39	29,521	0,67	28,85	0,840	28,68
40	29,997	0,99	29,01	1,130	28,87
41	30,063	1,00	29,06	1,137	28,93
42	30,401	1,27	29,13	1,400	29,00
43	30,673	1,50	29,17	1,615	29,06
44	30,841	1,62	29,22	1,747	29,09
45	31,011	1,76	29,25	1,880	29,13
46	31,968	2,62	29,35	2,745	29,22
47	31,712	2,42	29,29	2,540	29,17
48	31,045	---	---	2,112	28,93
49	31,157	---	---	2,160	29,00
50	30,261	1,25	29,01	1,380	28,88
51	30,041	1,14	28,90	1,293	28,75
52	29,758	0,95	28,81	1,130	28,63
53	29,893	1,15	28,74	1,340	28,55
54	30,061	1,38	28,68	1,563	28,50
55	30,261	1,54	28,72	1,660	28,60
56	30,450	1,65	28,80	1,775	28,68
57	30,781	1,90	28,88	2,035	28,75
58	30,630	---	---	1,600	29,03
59	29,841	1,10	28,74	1,285	28,56
60	30,140	1,33	28,81	1,492	28,65
61	31,220	2,29	28,93	2,397	28,82
2" Peilbrunnen					
11	33,207	3,65	29,56		
27	32,385	2,81	29,58		
30	32,046	2,61	29,44		

Tab. 9: GRUNDWASSERSTÄNDE

- Oberes Stockwerk -

Altablagerung 4 - 44 (Müllberg Garstedt), Norderstedt

Brunnen I, II, III, IV ($\hat{=}$ GWM 4 - 10 bis 4 - 13)

Brunnen		I	II	III	IV	
Meßpunkt NN		31,271	32,268	31,558	31,146	

09.02.84	A	1,15	2,08	2,02	1,85	Messung durch Pieles
	B	30,121	30,188	29,538	29,296	
20.02.84	A	1,58	2,32	2,25	2,15	Pieles
	B	29,691	29,948	29,308	28,996	
04.12.85	A	1,54	2,83	2,17	1,99	B R U G
	B	29,731	29,438	29,388	29,156	
20.06.86	A	1,84	2,82	2,54	2,16	WATEC
	B	29,431	29,448	29,018	28,986	
30.07.86	A	2,00	3,01	2,71	2,29	B R U G
	B	29,271	29,258	28,848	28,856	
21.08.86	A	2,155	3,115	2,84	2,44	B R U G
	B	29,116	29,153	28,718	28,706	

Spiegel- differenz						
Messung	09.02.84					
./.	21.08.86	-1,005	-1,035	-0,82	-0,59	

Messung	04.12.85					
./.	20.06.86	-0,3	+0,01	-0,37	-0,17	

*) A $\hat{=}$ Wasserstand unter Meßpunkt

B $\hat{=}$ Wasserstand zu NN

Tab. 10: Stichtagsmessung am 18.10.1986

Meßstelle	NN-Höhe MP	Wasserstand u. Meßpunkt	zu NN	
O b e r e s S t o c k w e r k				
Br. I	31,271	2,21	29,061	
II	32,268	3,21	29,058	
III	31,558	2,88	28,678	
IV	31,146	2,49	28,656	
4-44-5c	31,692	2,50	29,192	
4-44-7	31,12	2,72	28,40	
4-44-8	31,257	2,575	28,682	
A 41	34,10	5,40	28,70	
1 1/2" Peilbrunnen				
42	30,401	1,49	28,911	
57	30,781	2,02	28,761	
2" Peilbrunnen				
11	33,207	3,82	29,387	
27	32,385	3,03	29,355	
30	32,046	2,78	29,266	
U n t e r e s S t o c k w e r k				
Br. 1	31,142	7,135	24,007	unterer Horizont
2	32,084	7,08	25,004	" "
3	31,470	7,33	24,140	oberer "
4-44-5a	31,717	6,56	25,157	unterer "
4-44-5b	31,862	6,71	25,152	oberer "
4-44-6a	31,761	7,78	23,981	unterer "
4-44-6b	31,761	7,70	24,061	oberer "
A 6	26,43	4,49	26,43	Druckspiegel im elstereis- zeitlichen? Unterstem Sand

Tab.11 : Durchgeführte Bodengasmessungen

Nr.	CO	CO ₂	CH ₄
1	1	2	2
2	-	2	1
3	1	2	2
4	-	2	2
5	1	2	1
6	-	2	1
7	1	2	1
8	-	2	1
9	1	2	2
10	-	2	2
11	1	2	1
12	-	2	2
13	1	2	1
14	1	2	2
15	1	2	2
16	-	2	2
17	1	3	3
18	=	2	1
19	1	2	3
20	-	2	1
21	1	2	1
22	-	2	1
23	1	2	1
24	-	2	1
25	1	2	1
26	-	2	2
27	1	2	1
28	-	2	1
29	1	2	1
30	-	1	3

Tab. 11:

<u>Nr.</u>	<u>CO</u>	<u>CO₂</u>	<u>CH₄</u>
31	1	1	1
32	-	1	1
33	-	1	1
34	-	1	1
35	-	1	1
36	-	1	1
37	-	1	1
38	-	1	1
39	1	2	2
2 a	1	1	1
6 a	1	1	1
9 a	2	2	2
10 a	2	1	1
<hr/>			
	22	75	61
<hr/>			

Tab. 12: Probenliste Aufschlußbohrung 1, Gasförderbrunnen I und II (Papenburg), Deponieabdeckung

Aufschlußbohrung 1

	Sammelprobe Nr.	Probenentnahme in m Tiefe
	0	1,00 - 2,00
	1	2,00 - 2,80
	2	2,80 - 3,50
	3	3,50 - 4,50
	4	6,00 - 7,00
	5	8,00 - 9,00
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>		
<u>Gasförderbrunnen I</u>	1	1,60 - 2,20
	2	2,90 - 3,20
	3	4,60 - 5,20
	4	5,70 - 6,00
	5	6,50 - 6,70
	6	8,50 - 8,70
	7	10,10 - 11,40
	8	11,40 - 12,00
	9	12,50 - 13,00
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>		
<u>Gasförderbrunnen II</u>	1	0,00 - 1,00
	2	4,70 - 5,20
	3	6,20 - 6,40
	4	6,40 - 6,90
	5	8,40 - 9,10
	6	9,10 - 9,60
	7	9,60 - 9,70
	8	9,70 - 11,00



Legende

- 1-31 Sondierbohrungen vom 6.10.-29.10.1985
(geol. Vorerkundung Sportanlage
Norderstedt - Mitte)
- 32-61 Sondierbohrungen vom 14.7.-30.7.1986
- ▲ Br. Brunnen
- Ⓐ-Ⓒ' Profillinien

Anlage 1

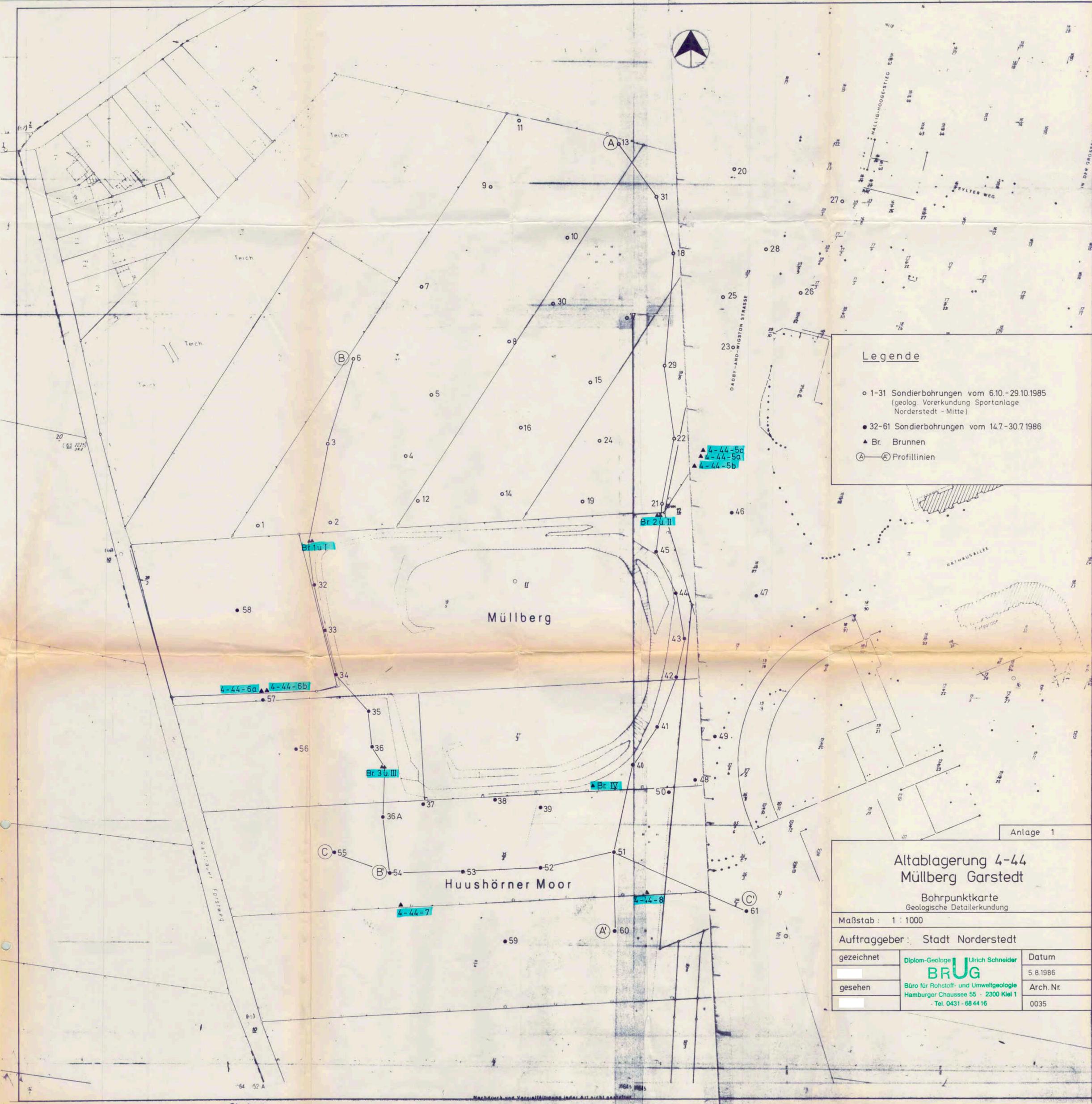
Altablagerung 4-44 Müllberg Garstedt

Bohrpunktkarte
Geologische Detaillerkundung

Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

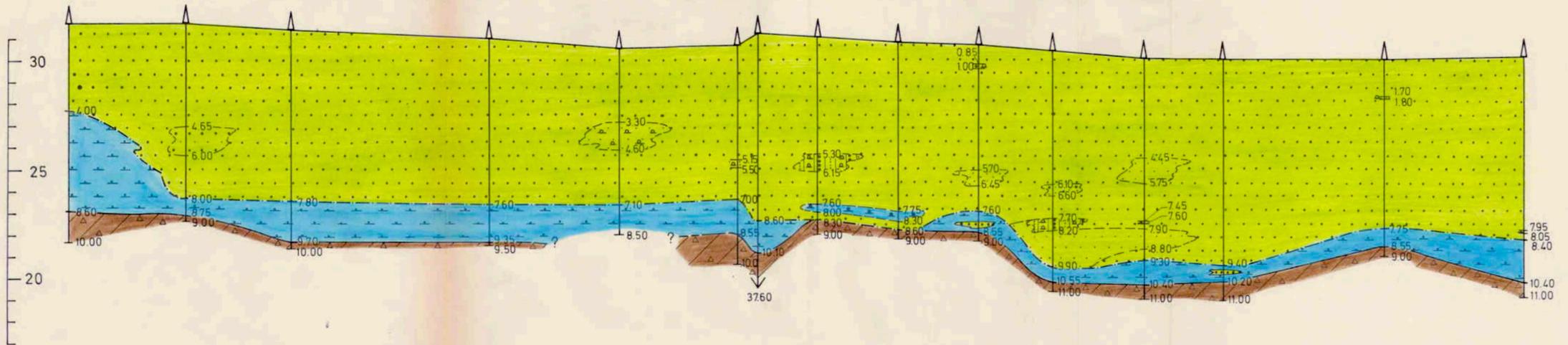
gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider	Datum
	BRUG	5.8.1986
gesehen	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1 Tel. 0431 - 68 44 16	Arch. Nr.
		0035



N (A)

(A') S

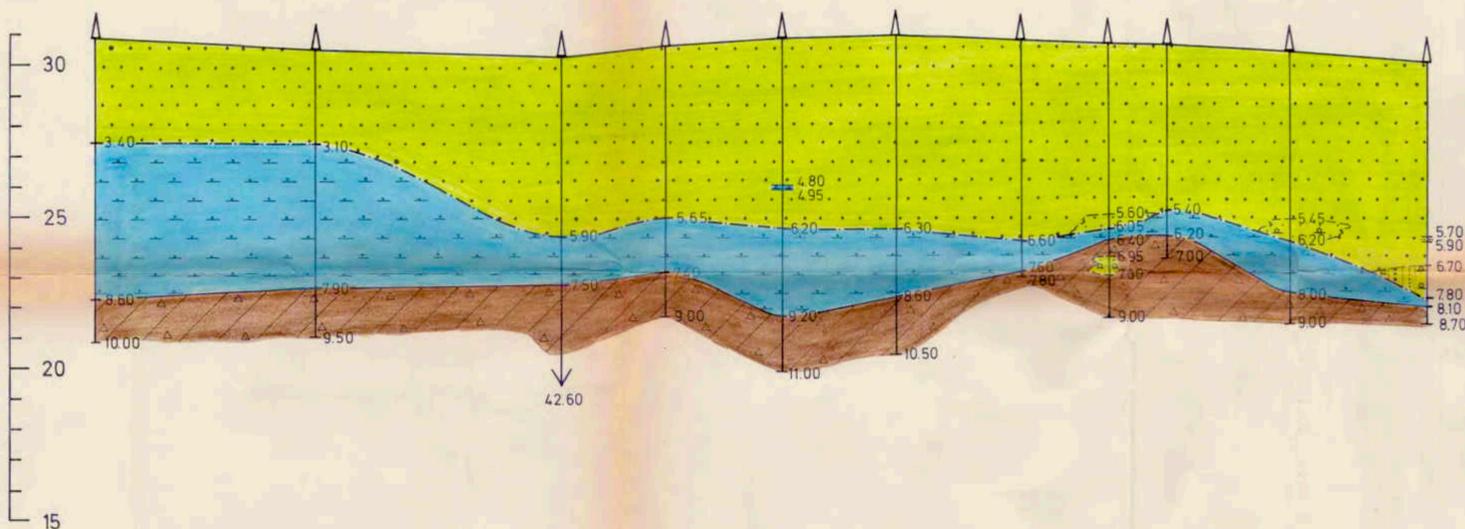
13 31 18 29 22 21 Br. 2 45 44 43 42 41 40 51 60
 m ü. NN 31.63 31.64 31.28 31.02 30.50 30.64 31.30 31.02 30.84 30.68 30.41 30.07 30.01 30.05 30.15



N (B)

(B') S

6 3 Br. 1 32 33 34 35 36 Br. III 36A 54
 m ü. NN 30.87 30.52 30.21 30.63 30.84 30.97 30.79 30.70 30.65 30.42 30.07



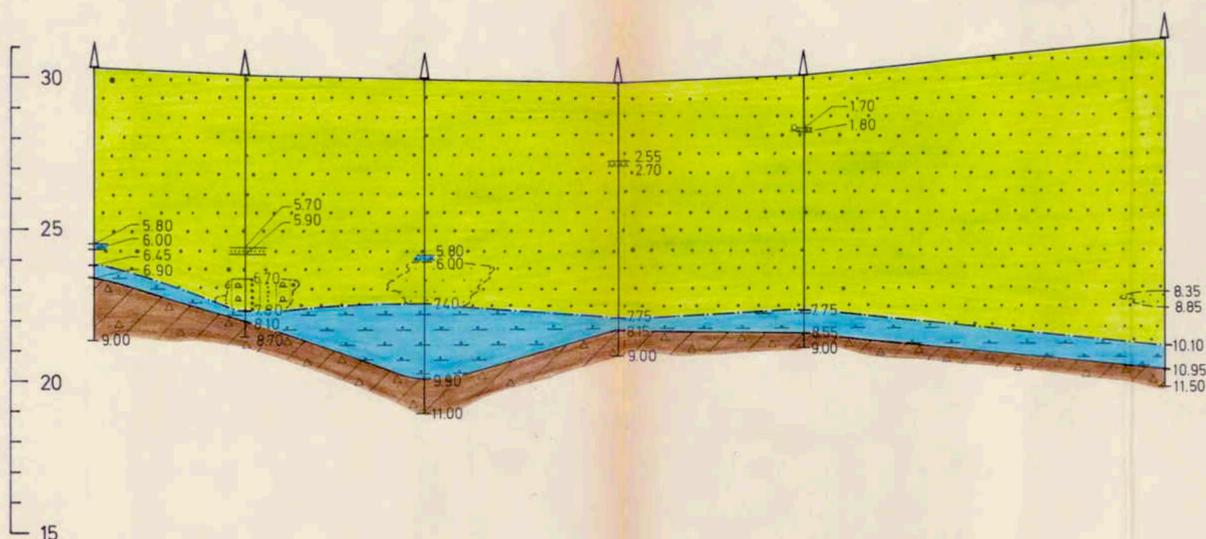
Legende

- Feinsand - Mittelsand, z.T. Grobsand, wasserführend
- Feinsand, wasserführend
- Feinsand, Schluff, z.T. Feinsand, wasserführend
- Wechsellagerung: Feinsand, Schluff, Sand, z.T. Ton, größtenteils wasserführend
- Ton, Schluff, Feinsand, wasserstauend
- Geschiebemergel
- Sandbasis

W (C)

(C') E

55 54 53 52 51 61
 m ü. NN 30.27 30.07 29.91 29.77 30.05 31.23



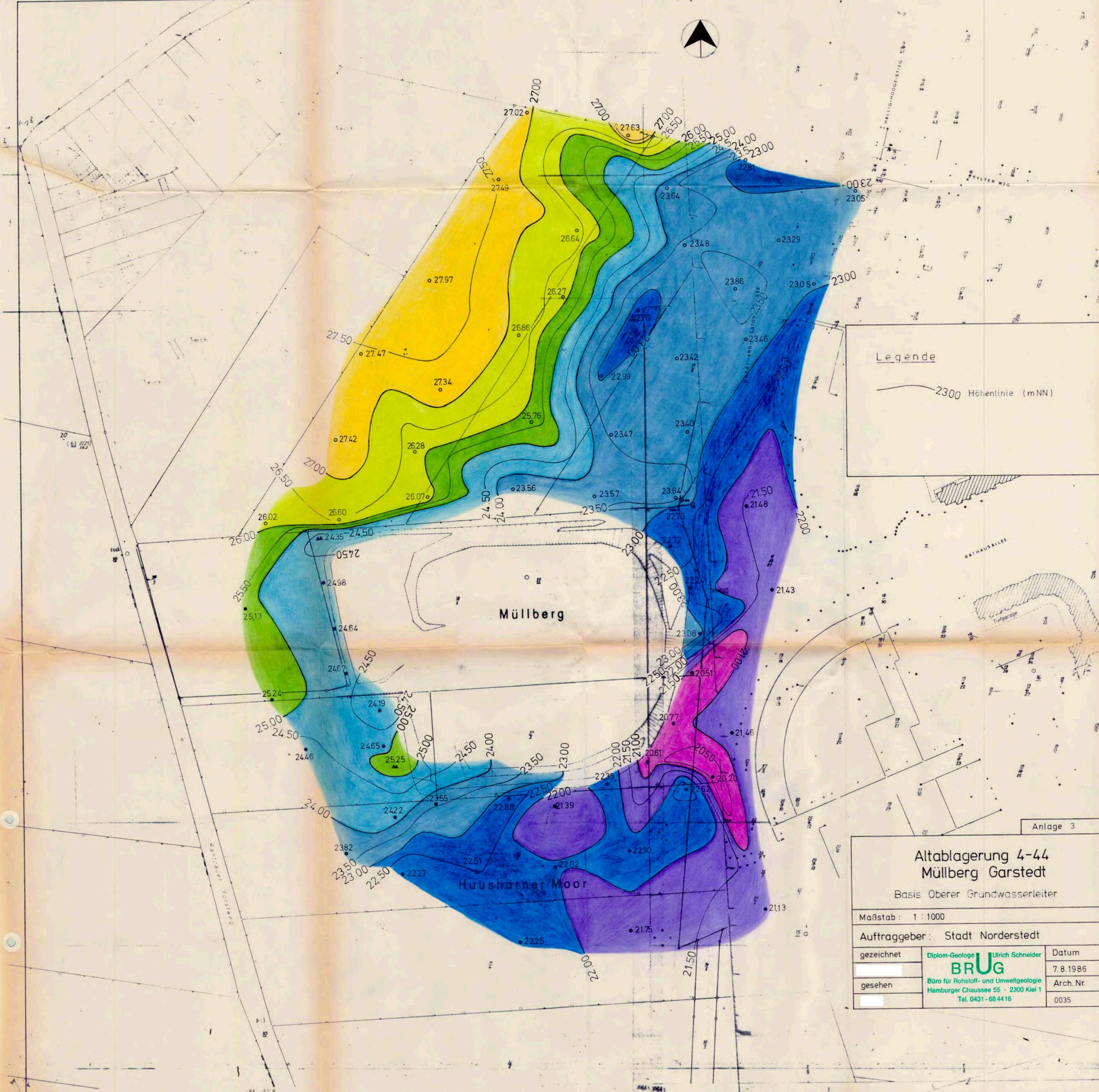
Anlage 2

Altablagerung 4-44
 Müllberg Garstedt
 Profile A-A'; B-B'; C-C'

Maßstab: Höhe 1:125; Länge 1:1000

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider	Datum
	BRUG	5.8.1986
gesehen	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1	Arch. Nr.
	Tel. 0431-684416	0035



Legende

— 2300 Höhenlinie (mNN)

Anlage 3

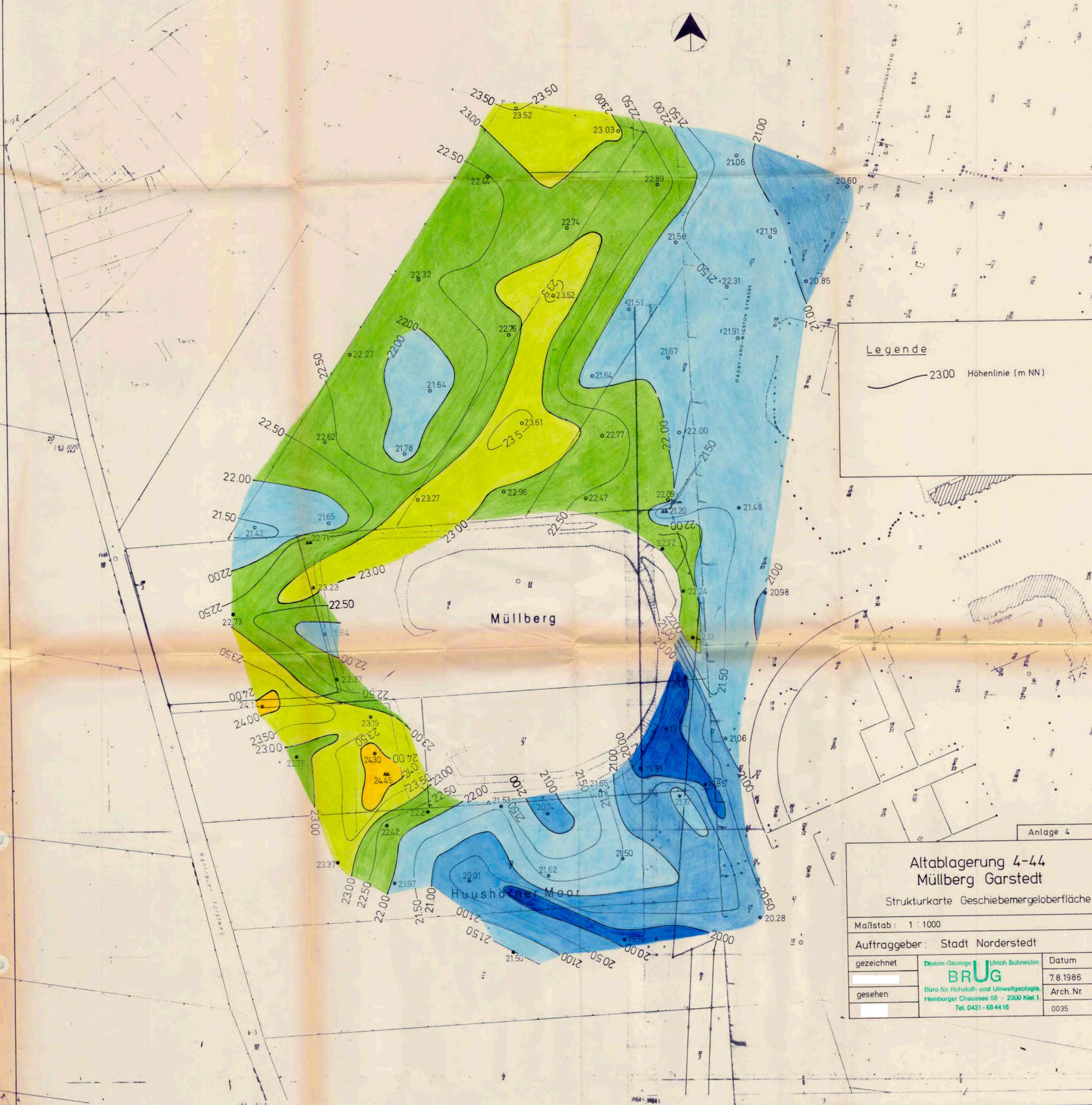
Altablagerung 4-44
Müllberg Garstedt

Basis Oberer Grundwasserleiter

Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider	Datum
	BRUG	7.8.1986
gesehen	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1 Tel. 0431-684416	Arch. Nr.
		0035



Legende

— 2300 Höhenlinie (m NN)

Anlage 4

Altablagung 4-44
Müllberg Garstedt

Strukturkarte Geschiebemergeloberfläche

Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

gezeichnet Dipl.-Geologe Ulrich Schneider

Datum

BRUG

7.8.1986

gesehen Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie,
Hamburger Chaussee 55 - 2300 Kiel 1
Tel. 0431 - 68 44 16

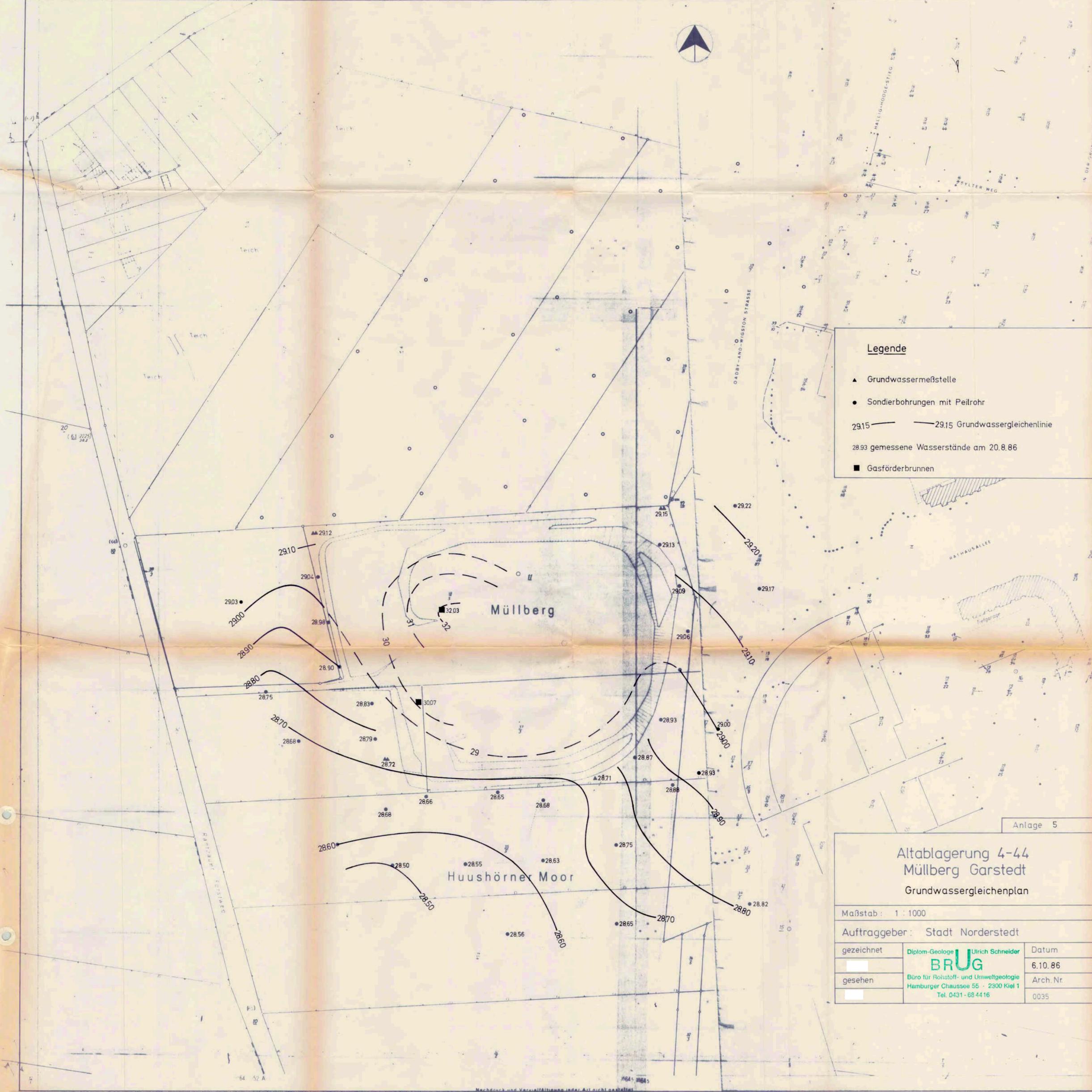
Arch. Nr.

0035



Legende

- ▲ Grundwassermeßstelle
- Sondierbohrungen mit Peilrohr
- 29.15 ——— 29.15 Grundwassergleichenlinie
- 28.93 gemessene Wasserstände am 20.8.86
- Gasförderbrunnen



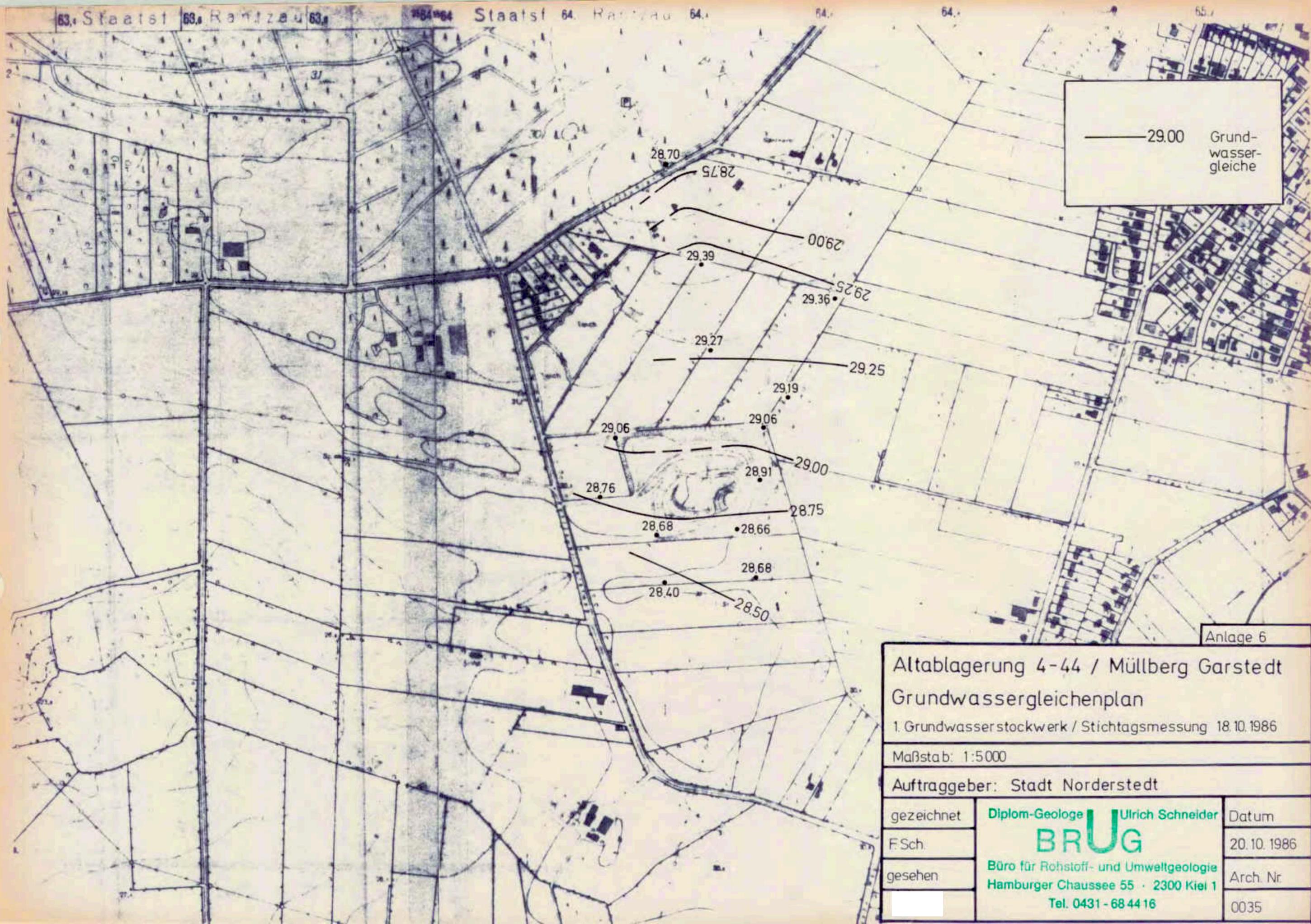
Anlage 5

Altablagerung 4-44 Müllberg Garstedt Grundwassergleichenplan

Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider	Datum
	BRUG	6.10.86
gesehen	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Hamburger Chaussee 55 - 2300 Kiel 1	Arch. Nr.
	Tel. 0431-684416	0035



— 29.00 Grundwassergleiche

Anlage 6

Altablagerung 4-44 / Müllberg Garstedt
 Grundwassergleichenplan
 1. Grundwasserstockwerk / Stichtagsmessung 18.10.1986

Maßstab: 1:5000

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1 Tel. 0431 - 68 44 16	Datum
F.Sch.		20.10.1986
gesehen		Arch. Nr.
		0035

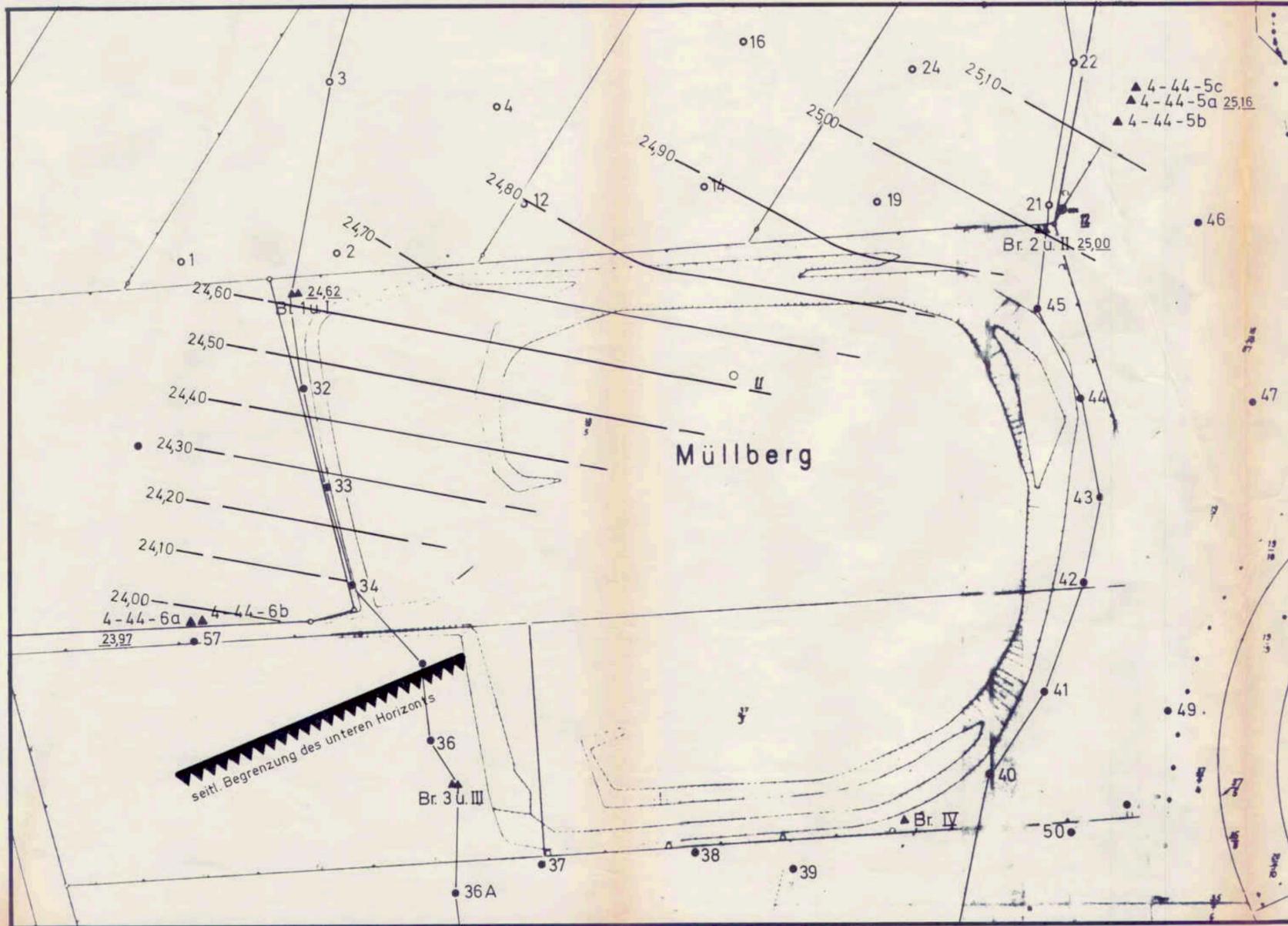


Fig.: a
unterer Horizont

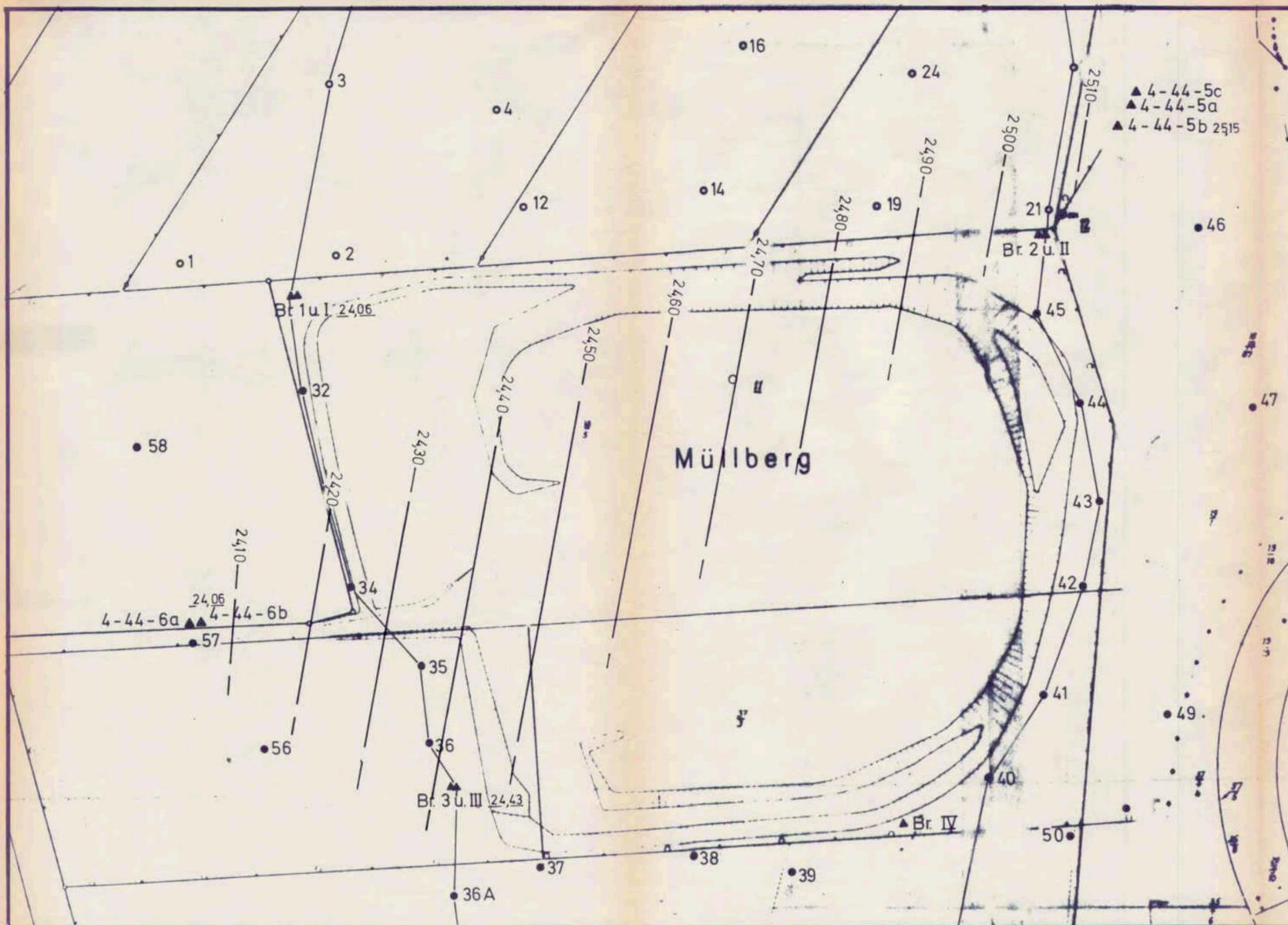


Fig.: b
oberer Horizont

Anlage 7

Altablagerung 4-44
Müllberg Garstedt
Grundwassergleichenpläne 2.Stockwerk
unterer Horizont (Fig.a) und oberer Horizont (Fig.b)

Maßstab: 1: 1000

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

gezeichnet

Diplom-Geologe Ulrich Schneider

Datum

gesehen

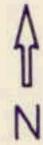
BRUG
Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1
Tel. 0431-684416

20.10.1986

Arch. Nr.

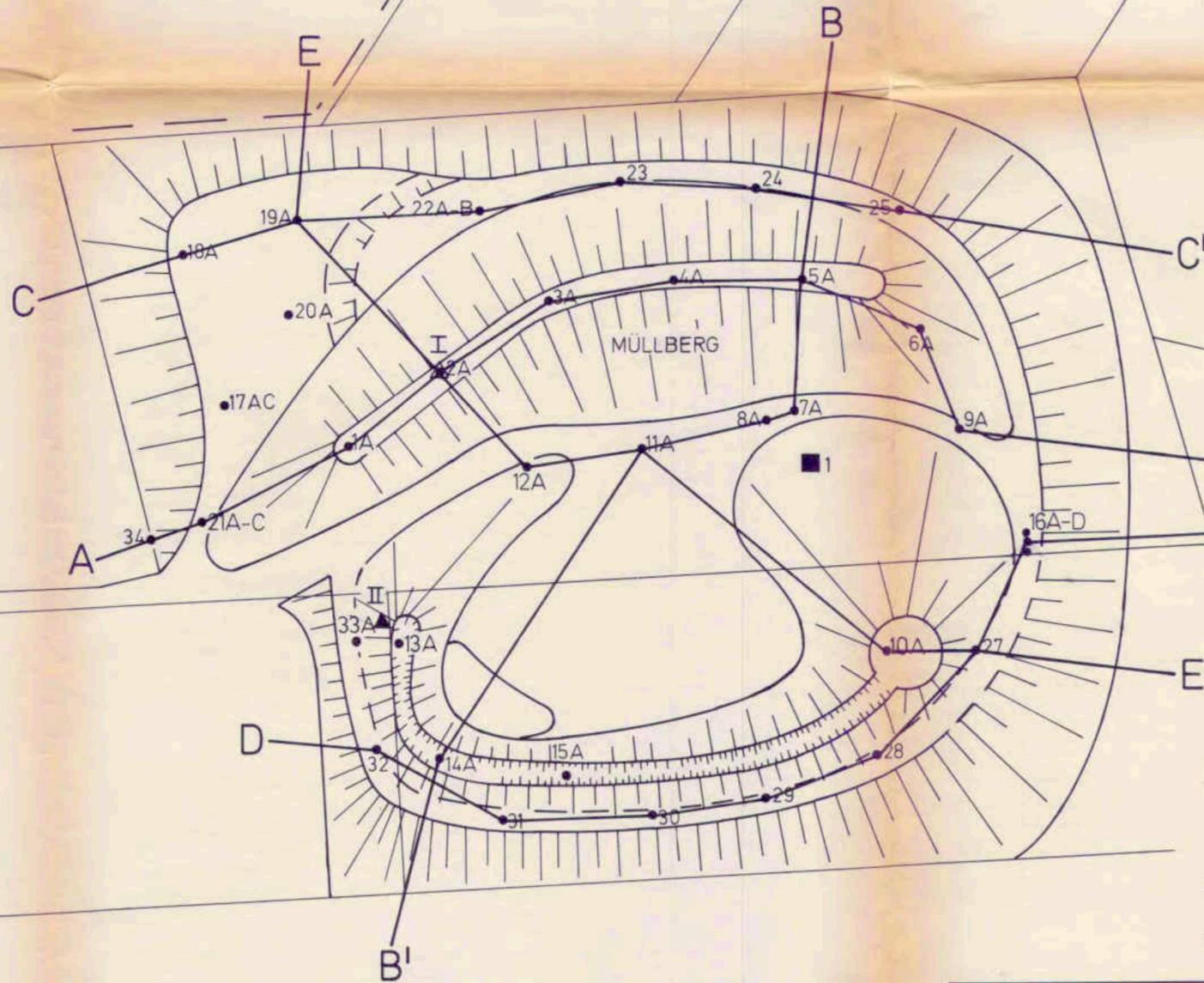
0035

TEICH



Legende

- Rammkernsondierung
- Müllaufschlußbohrung
- ▲ Gasförderbrunnen



Anlage 8

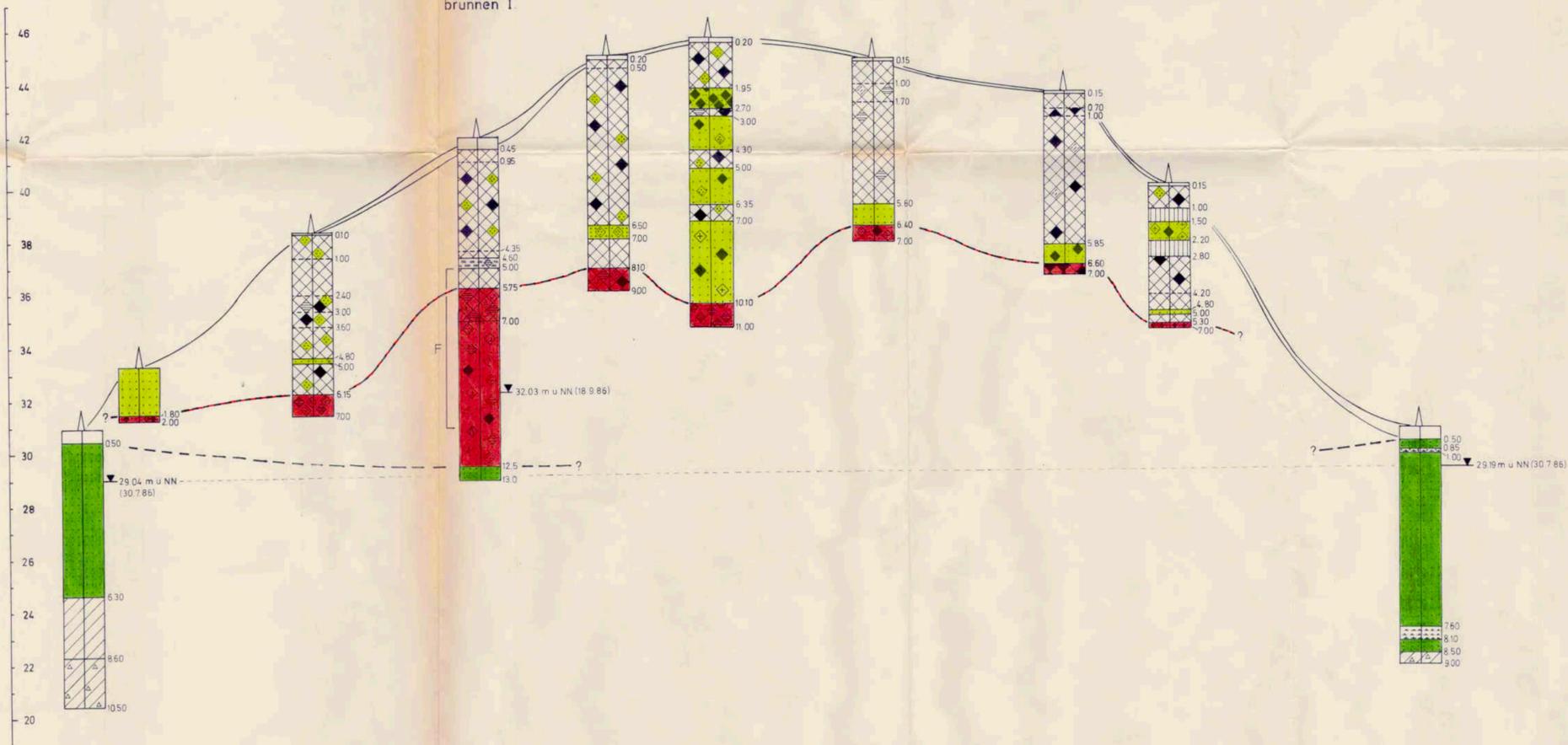
Altablagerung 4-44		
Bohrpunktplan Deponieabdeckung		
Maßstab: 1 : 1000		
Auftraggeber: Stadt Norderstedt		
gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider	Datum
	BRUG	26.9.86
gesehen	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie	Arch.Nr
	Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1	0035
	Tel. 0431 - 68 44 16	

W (A)

(A) E

34 21A 1A 2A 3A 4A 5A 6A 9A 43
 m ü NN 30.97 33.28 38.29 41.87 44.96 45.61 44.78 43.52 39.93 30.68

Gasförderbrunnen I



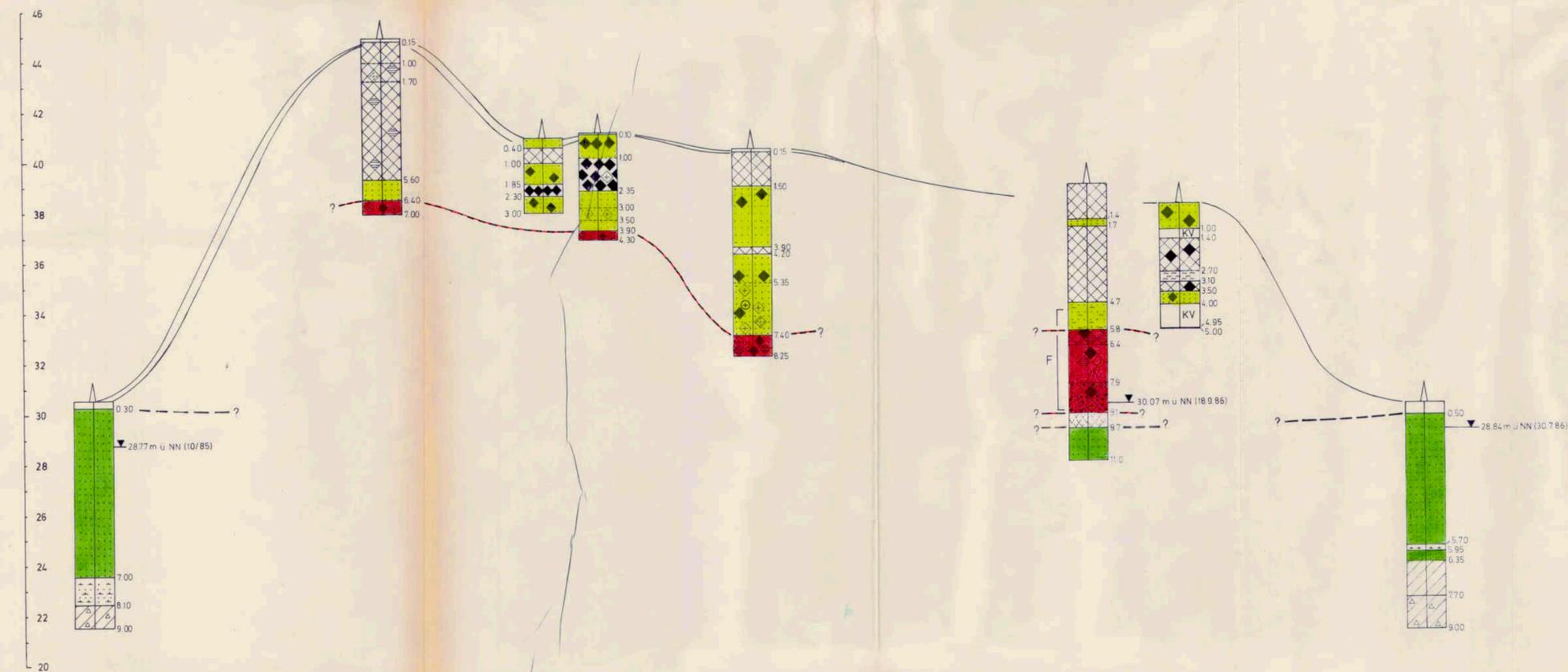
Legende

- Mutterboden
- Torf
- Sand/Kies
- Schluff
- Geschiebelehm
- Geschiebemergel
- bindige Bodenauffüllung
- Ton
- Mudde
- humoser Boden
- Bauschutt/-grus
- Asche, Schlacke
- Papier, Pappe, Holz/-kohle
- Kunststoff
- Bitumen, Teer/Bitumen-, Ölgeruch
- Blech / Metallteile
- Glas
- Filter
- Müllgrenze

N (B)

(B) S

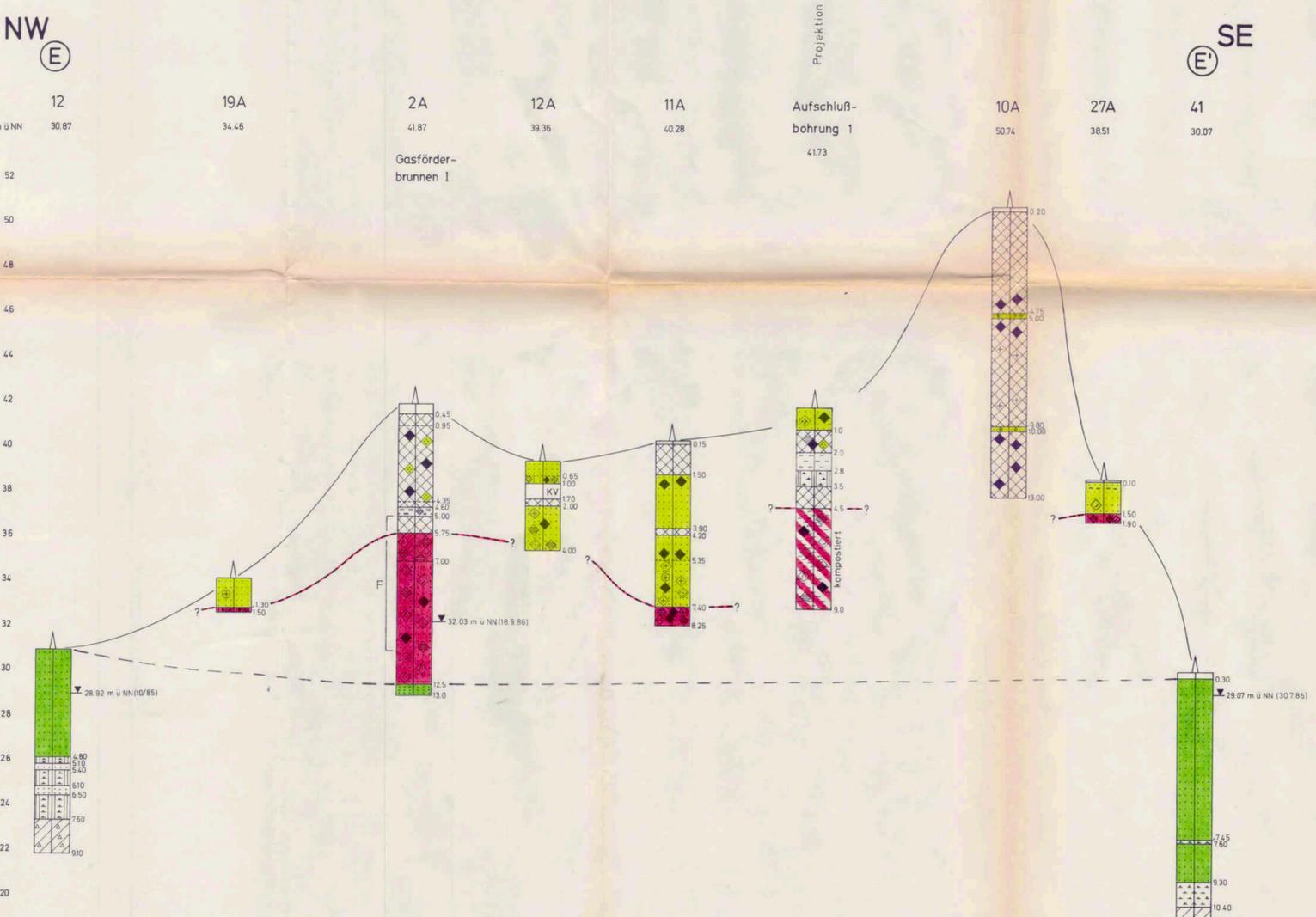
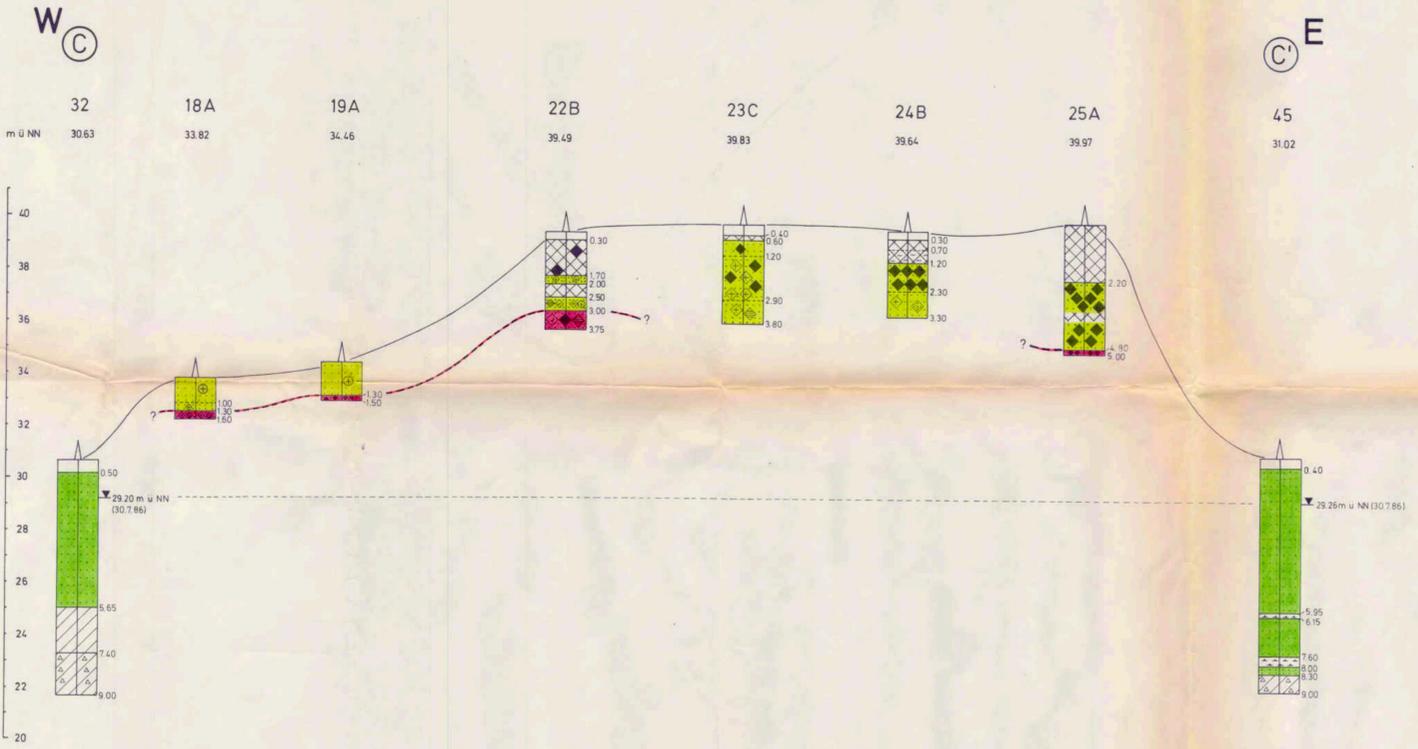
19 5A 7A 8A 11A Gasförderbrunnen II 14A 37
 m ü NN 30.57 44.78 40.74 40.96 40.28 38.75 37.93 29.90



Anlage 9

Altablagerung 4-44
 Müllberg Garstedt
 Deponieabdeckung

Maßstab: Höhe 1:100 ; Länge 1:500		
Auftraggeber: Stadt Norderstedt		
gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider	Datum
	BRUG	19. 8. 1986
gesehen	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1 Tel. 0431 - 684416	Arch. Nr.
		0035



- Legende**
- Mutterboden
 - Torf
 - Sand/Kies
 - Schluff
 - Geschiebelehm
 - Geschiebemergel
 - bindige Bodenauffüllung
 - Ton
 - Murde
 - humöser Boden
 - Bauschutt/-grus
 - Asche, Schlacke
 - Papier, Pappe, Holz/-kohle
 - Kunststoff
 - Bitumen, Teer/Bitumen-, Ölgeruch
 - Blech/ Metallteile
 - Glas
 - Filter
 - Müllgrenze

Anlage 10

**Altdeponie 4-44
Müllberg Garstedt
Deponieabdeckung**

Maßstab: Höhe 1:100; Länge 1:500	
Auftraggeber: Stadt Norderstedt	
gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider Datum 28.8.86
gesehen	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Arch. Nr. 0035 Hamburger Chaussee 55 - 2300 Kiel Tel. 0431 - 684416



▼ — Bohrung bis unter die Abdeckung

1 cm ≙ 5.0 Vol.-% CO₂ 2 Kreise ≙ ca. 0.5 Vol.-% Methan

1 cm ≙ 10ppm CO

Anlage 11

Altablagerung 4-44 Müllberg Garstedt Bodengasgehalte		
Maßstab : 1 : 1000		
Auftraggeber : Stadt Norderstedt		
gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider BRUG	Datum 28.07.1986
gesehen	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1 Tel. 0431-684416	Arch. Nr. 0035

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 44 16 u. 68 44 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 32

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hoch:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,63 m oder zu einem anderen Bezugspunkt

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 15.07. 1986 Endteufe 9,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 9,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====						
<u>Filter</u>	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm
	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm
Kiesschüttung	von	m	bis	m		Körnung
	von	m	bis	m		Körnung
Abdichtung (Wassersperre)	von	m	bis	m		
	von	m	bis	m		
<u>Wasserstand in Ruhe:</u>				m u. Ansatz- / Meßpunkt		
bei Förderungs:				m u. Ansatz- / Meßpunkt		
Pumpversuch vom				Uhr, bis		Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei						
Anzahl				unter Nr.		bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 16.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 32
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Echte Schichten	Geologische E und Bemerk
0,50	0,50	Mutterboden / Fein- bis Mittelsand / dunkelbraunschwarz	
5,65	5,15	Fein- bis Mittelsand; / oben braun, unten grau	
7,40	1,75	Geschiebelehm? / Ton-Sand-Schluff-Gemisch; kiesig / dunkelgrau	
9,00	End- teufe	Geschiebemergel; sehr stark sandig, tonig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	
...			
wasserführend von 1,43m bis 5,65m u.G.			

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 33 **Karte im Maßstab 1 : 25 000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,84 m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 14.07.1986 **Endteufe** 11,00 m **u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm
 bis 11,00 m 36 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 11,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 16.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 33
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläutete Schichten	Geologische S und Bemerk.
0,50	0,50	Mutterboden / Mittelsand / schwarz	
4,80	4,30	Fein- bis Mittelsand; ab 4,30 m zunehmend grobsandig und feinkiesig, Kieslage {4,30 bis 4,40 m} lagenweise Ton bis Mittelsand {1,60 bis 1,65 m} / braun	
4,95	0,15	Ton - Schluff - Sand; schwach feinkiesig, unten zunehmend mittelsandig / dunkelbraun	
5,60	0,65	Fein- bis Mittelsand; lagenweise Schluff (2 cm) / grau	
5,70	0,10	Grobsand / grau	
6,20	0,50	Fein- bis Mittelsand / grau	
9,20	3,00	Geschiebelehm? / Ton-Sand-Schluff-Gemisch; kiesig / dunkelgrau	
11,00	Endteufe	Geschiebemergel; tonig, stark sandig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	

...
 wasserführend von 1,70m bis 6,20m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2100 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 34

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,97 m oder zu einem anderen Bezugspunkt

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 14.07.1986 Endteufe 10,50 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 8,50 m 50 mm

bis 10,50 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 10,50 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Klarschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 16.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 34
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	Geologische S und Bemerk
0,50	0,50	Mutterboden / Mittelsand / schwarz	
6,30	5,80	Fein- bis Mittelsand; ab 3,70 m humose Flecken, humose Schlufflagen (mm-geschichtet) nach unten zunehmend schwach grobsandig und schwach feinkiesig, Kieslage von 5,60 bis 5,70 m und 6,20 m, unten schwach mittelkiesig/ oben braun, unten grau	
8,60	2,30	Geschiebelähm? / Ton-Sand-Schluff-Gemisch; kiesig / dunkelgrau	
10,50	End- teufe	Geschiebemergel; tonig, sehr stark sandig, schluffig, Kreidestücke / dunkelgrau	

...

wasserführend von 1,93m bis 6,30m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 35
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 35

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,79m oder zu einem anderen Bezugspun

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 17.07.1986 Endteufe 7,80 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 7,80 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 7,80 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 23.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung No. 35
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: . . .

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Echte Schichten	Geologische E und Bemerk
0,50	0,50	Mutterboden / Sand / schwarz	
6,60	6,10	Mittelsand; feinsandig, partienweise schluffig, oben lagenweise sehr stark humos (1 cm) / oben braun, unten grau, z.T. schwarzfleckig	
7,60	1,00	Ton-Schluff-Sand-Gemisch; kiesig / dunkelgrau / Geschiebelehm?	
7,80	End- teufe	Geschiebemergel; tonig, sandig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	

wasserführend von 1,80m bis 6,60m u.G.

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**Bohrung Nr.** 36**Karte im Maßstab 1 : 25 000****Name des Kartenblattes:** Quickborn**Nr.** 2225**Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:****Hoch:****Ort:** Norderstedt / Garstedt**Zweck der Bohrung:** geologischer Aufschluß**Höhe des Ansatzpunktes zu NN** 30,70m **oder zu einem anderen Bezugspunkt****Ansatzpunkt:** m über/unter Gelände**Auftraggeber:** Stadt Norderstedt**Objekt:** Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt**Bohrunternehmer:** BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie**gebohrt vom** bis 15.07.1986 **Endteufe** 9,00 m **u. Ansatzpunkt****Bohrlochdurchmesser:** bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 9,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

<u>Filter</u>	von	m	bis	m	u. Ansatzpunkt ϕ	mm
	von	m	bis	m	u. Ansatzpunkt ϕ	mm

Kiesschüttung	von	m	bis	m	Körnung
----------------------	-----	---	-----	---	---------

	von	m	bis	m	Körnung
--	-----	---	-----	---	---------

Abdichtung (Wassersperre)	von	m	bis	m
-------------------------------------	-----	---	-----	---

	von	m	bis	m
--	-----	---	-----	---

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, **bis** , Uhr**Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei****Anzahl** unter Nr. bzw. vernichtet

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 16.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 36
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erkante Schichten	Geologische E und Bemerk
0,50	0,50	Mutterboden / Feinsand / schwarz	
1,20	0,70	Feinsand; Bodenbildung bis 0,90 m / braun	
3,90	2,70	Fein- bis Mittelsand; oben partienweise humose Flecken, unten humos / braun	
4,15	0,25	Feinsand; lagenweise sehr stark humos (mm-geschichte graubraun streifig	
4,55	0,40	Fein- bis Mittelsand / grau bis dunkelgrau	
4,60	0,05	Kieslage / graubunt	
5,40	0,80	Mittelsand; grobsandig, lagenweise Kies (bei 4,70 und 5,40 m), oben feinkiesig / oben graubraun, unten grau	
5,60	0,20	Grobsand; Mittelsandlagen (mm-geschichtet) / graubunt	
6,05	0,45	Feinstsand bis Schluff; Schlufflage (1 cm) / graubraun	
6,40	0,35	Geschiebelehm? / Ton-Sand-Schluff-Gemisch; oben Kieslage, mittelkiesig / dunkelgrau	
6,95	0,55	Geschiebemergel; sehr stark sandig, tonig, schluffig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	
7,60	0,65	Feinstsand bis Schluff; kalkhaltig / grau	
9,00	End- teufe	Geschiebemergel; sehr stark sandig, kiesig, tonig, Kreidestücke / dunkelgrau	
		...	

wasserführend von 1,77m bis 6,05m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**Bohrung Nr. 36 A

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,42 m oder zu einem anderen Bezugspunkt

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt NorderstedtObjekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg GarstedtBohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom 15.07. bis 16.07. 1986 Endteufe 9,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 9,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

<u>Filter</u>	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm
	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm

Klещschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 16.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 36 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhörte Schichten	Geologische S und Bemerk
0,50	0,50	Mutterboden / Mittelsand / schwarz	
5,45	4,95	Fein- bis Mittelsand; Schlufflage (2 cm, 3,70 m) / oben braun, ab 3,60 m graubraun, dunkelgraue Flecken	
6,10	0,65	Feinstsand bis Schluff; Schlufflage (2 cm) / grau	
6,20	0,10	Grobsand / grau	
8,00	1,80	Geschiebelehm? / Ton-Sand-Schluff-Gemisch; kiesig / dunkelgrau	
9,00	End- teufe	Geschiebemergel; sandig, tonig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	
...			

wasserführend von 1,63m bis 6,20m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 35
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 37 **Karte im Maßstab 1 : 25 000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 29,90 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 16.07. 1986 **Endteufe** 9,00 m u. **Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm
 bis 9,00m 32 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 7,00m Rammkernsondierung
 bis 9,00m Peilstangensondierung
 bis m

=====
Filter von m bis m u. **Ansatzpunkt** ϕ mm
 von m bis m u. **Ansatzpunkt** ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. **Ansatz- / Meßpunkt**
bei Förderung: m u. **Ansatz- / Meßpunkt**

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 18.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 37
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltete Schichten	Geologische E und Bemerk
0,50	0,50	Mutterboden / Feinsand / schwarz.	
1,70	1,20	Feinsand / braungrau	
3,85	2,15	Fein- bis Mittelsand; vereinzelt kiesig / oben braun, unten grau und grauschwarz-streifig	
5,70	1,85	Feinstsand; schluffig, glimmerhaltig, wasserführend / grau	
5,95	0,25	Schluff; feinstsandig, gebändert, glimmerhaltig / graubraun	
6,10	0,15	Feinstsand; schluffig, glimmerhaltig / graubraun	
6,35	0,25	Fein- bis Mittelsand; unten Mittelkies / grau	
7,70	1,35	Geschiebelehm? / Ton-Sand-Schluff-Gemisch; kiesig / dunkelgrau	
9,00	End- teufe	Geschiebemergel; sehr stark sandig, tonig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	
...			

wasserführend von 1,06m bis 6,35m u.G.



Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 39
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 38 **Karte im Maßstab 1 : 25 000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 29,68m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 16.07.1986 **Endteufe** 10,80 m **u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm
 bis 10,80 m 32 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 7,00 m Rammkernsondierung
 bis 10,80 m Peilstangensondierung
 bis m

<u>Filter</u>	von	m	bis	m	u. Ansatzpunkt	Ø	mm
	von	m	bis	m	u. Ansatzpunkt	Ø	mm
Kiesschüttung	von	m	bis	m			Körnung
	von	m	bis	m			Körnung
Abdichtung (Wassersperre)	von	m	bis	m			
	von	m	bis	m			
Wasserstand in Ruhe:				m	u. Ansatz-	/	Meßpunkt
bei Förderungs:				m	u. Ansatz-	/	Meßpunkt
Pumpversuch vom					Uhr, bis		Uhr
Proben nach Bearbeitung	aufbewahrt bei						
Anzahl				unter Nr.		bzw. vernichtet	

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 17.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 38
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	Geologische E und Bemerk
0,15	0,15	Mutterboden / Feinsand / schwarz	
0,50	0,35	Auffüllung? / Feinsand / braun	
0,75	0,25	Torfmulde; feinsandig / schwarz	
4,30	3,55	Fein- bis Mittelsand / oben graurötlich, unten grau, schwarzstreifig	
4,45	0,15	Schluff; feinsandig / dunkelgrau	
6,80	2,35	Feinstsand / grau, schwarzstreifig	
8,15	1,35	Gestriebelehm? kiesig / dunkelgrau	
8,60	0,45	Geschiebemergel; sehr stark sandig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	
9,00	0,40	Schluff; glimmerhaltig, gebändert, kalkhaltig, unten feinstsandig / hellbraungrau	
9,45	0,45	Feinstsand; vereinzelt Feinkies, kalkhaltig / graubraun	
10,80	End- teufe	Geschiebemergel; sehr stark sandig, Kreidestücke, kiesig / graubraun	

wasserführend von 0,85m bis 6,80m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 44 16 u. 68 44 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 39 **Karte im Maßstab 1 : 25 000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 29,54 m **oder zu einem anderen Bezugspun**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 17.07.1986 **Endteufe** 11,00 m **u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm
 bis 11,00 m 32 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 7,00 m Rammkernsondierung
 bis 11,00 m Peilstangensondierung
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung
Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m
Wasserstand in Ruhez: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt
Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 21.07.1986

Bohrung Nr. 39
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläutete Schichten	Geologische E und Bemerk
0,40	0,40	Mutterboden / Mittelsand / dunkelbraun- schwärzlich	
0,70	0,30	Mittelsand; humos / braun	
0,80	0,10	Schluff; feinsandig, humos / braun	
1,00	0,20	Mittelsand; lagenweise Grobsand / grau	
1,90	0,90	Mittel- bis Grobsand; schwach feinkiesig / graubunt	
3,60	1,70	Mittelsand; grobsandig, partienweise Grobsand / grau	
5,00	1,40	Feinsand; feinstsandig, lagenweise Grobsand bis Feinkies (4,50 m) / grau	
6,80	1,80	Feinstsand; partienweise stark schluffig, partienweise Feinsand, nach unten zunehmend / grau	
6,95	0,15	Schluff; feinsandig / grau	
7,00	0,05	Grobsand; kiesig / grau	
7,40	0,40	Feinsand; mittelsandig, grobsandig / grau	
7,60	0,20	Grobsand; schwach feinkiesig / grau	
8,15	0,55	Grobsand; feinkiesig / graubunt	
8,65	0,50	Geschiebelehm? sehr stark sandig, kiesig, Mittelsandlage / grau	
8,80	0,15	Fein- bis Mittelsand / grau	
9,20	0,40	Geschiebemergel; sehr stark sandig, kiesig, Kreidestücke / grau	
9,40	0,20	Schluff; tonig, kalkhaltig, glimmerhaltig / grau	
9,65	0,25	Feinstsand; kalkhaltig, glimmerhaltig / grau	
10,20	0,55	Schluff; tonig, kalkhaltig, glimmerhaltig / grau	
11,00	End- teufe	Geschiebemergel; sehr stark sandig, Kreide- stücke / dunkelgraubräunlich	

wasserführend von 0,67m bis 8,15m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 45 16 u. 68 45 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 40

Karte im Maßstab 1 : 25.000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hoch:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,01m oder zu einem anderen Bezugspun

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 21.07. 1986 Endteufe 11,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 9,00 m 36 mm, bis 11,00 m 50 mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 11,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 21.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 40
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erfahrene Schichten	Geologische E und Bemerk
0,40	0,40	Mutterboden / Mittelsand / schwarz	
0,50	0,10	Mittelsand; humos / braun	
0,65	0,15	Schluff bis Feinsand; humos, cm-geschichtet / hellbraun bis braun	
1,45	0,80	Mittel- bis Grobsand; vereinzelt kiesig / grau	
1,80	0,35	Feinsand / graubraunstreifig	
1,95	0,15	Mittel- bis Grobsand / graubeigestreifig	
2,10	0,15	Feinsand / graubeigestreifig	
4,60	2,50	Mittelsand; oben stark grobsandig, nach unten zunehmend feinsandig / graubeige, nach unten graubraun	
9,10	4,50	Feinsand; feinstsandig, oben stark schluffig, partienweise Fein- und Mittelsand, lagenweise Schluff, lagenweise Grobsand / grau-grünlich, unten beigerötlich	
9,40	0,30	Nachfall / Mittelsand	
9,60	0,20	Schluff; tonig, glimmerhaltig / grau	
9,85	0,25	Fein- bis Mittelsand / graubraun	
10,20	0,35	Schluff; kalkhaltig / grau	
10,95	0,75	Geschiebemergel; sehr stark sandig, Kreidestücke, kiesig / dunkelgrau	
11,00	Endteufe	Schluff; kalkhaltig / graubraun	
		...	

wasserführend von 0,99m bis 9,40m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**Bohrung Nr. 41

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,07 m oder zu einem anderen Bezugspunkt

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt NorderstedtObjekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg GarstedtBohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 21.07. 1986 Endteufe 11,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 11,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 11,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Klarschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier

am 21.07.1986

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erkante Schichten	Geologische G und Bemerk
0,30	0,30	Mutterboden / Sand / schwarz	
0,70	0,40	Feinsand; oben mittelsandig, humos, unten stark schluffig / gelbbraun bis hellgrau, unten braun geschichtet	
3,70	3,00	Mittelsand; oben partienweise schluffig bis feinsandig, teilweise kiesig, unten lagenweise grobsandig und feinkiesig / hellbraun bis grau	
4,55	0,85	Feinsand; lagenweise Feinstsand und Grobsand, cm-geschichtet / braungrau, rotstreifig	
5,00	0,45	Feinstsand; stark schluffig, glimmerhaltig, lagenweise Schluff und Mudde (fest), Holz (nach unten hin zunehmend)/oben braun, rotstreifig, unten grauschwarzstreifig	
5,50	0,50	Nachfall (Feinstsand bis Feinsand)	
5,75	0,25	Feinstsand; lagenweise Feinsand, glimmerhaltig / grau	
6,30	0,55	Feinsand / oben grau, unten braun	
7,45	1,15	Fein- bis Mittelsand / graubeige- und rot wechselnd	
7,60	0,15	Schluff; schwach tonig / grau	
7,90	0,30	Grobsand bis Feinkies / braunbunt	
8,80	0,90	Feinstsand; unten schluffig, glimmerhaltig / braunbeige	
9,30	0,50	Mittel- bis Grobsand; unten lagenweise Schluff / oben graubunt, unten grau	
10,40	1,10	Schluff; oben Feinstsandlagen, ab 9,75 m Kalk / dunkelgrau	
11,00	Endteufe	Geschiebemergel; sandig, kiesig, Kreidestücke / graubraun	

wasserführend von 1,00m bis 9,30m u.G.



Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 35
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 42 **Karte im Maßstab 1 : 25 000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,41 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom 21.07. bis 22.07.1986 Endteufe 11,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm
 bis 11,00 m 36 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 1,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
 bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 23.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 42
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltete Schichten	Geologische B und Bemerk
0,30	0,30	Mutterboden / Mittelsand / schwarz	
0,90	0,60	Mittelsand / hellgraubraun	
4,00	3,10	Fein- bis Mittelsand; oben lagenweise stark humos, unten lagenweise Grobsand / oben braunschwarzstreifig, unten braungrau	
5,00	1,00	Feinsand; feinstsandig, partienweise stark schluffig / braungraustreifig	
6,10	1,10	Fein- bis Mittelsand; humos / grauschwarz-marmoriert / Nachfall?	
6,60	0,50	Feinst- bis Feinsand; lagenweise schluffig / oben braun, unten grau	
7,40	0,80	Fein- bis Mittelsand / braungrau	
7,70	0,30	Feinsand; feinstsandig / braungrau	
7,80	0,10	Schluff; tonig, glimmerhaltig / grau	
7,90	0,10	Ton; schluffig / grau	
8,15	0,25	Grobsand bis Feinkies / braunrötlichbunt	
8,20	0,05	Schluff bis Ton; feinsandig / braunrötlich bis grau	
9,90	1,70	Feinstsand; lagenweise Schluff, lagenweise stark humos, unten schluffig, oben glimmerhaltig / oben braungrau, unten dunkelgrau	
10,55	0,65	Schluff; partienweise feinsandig / dunkelgrau	
11,00	Endteufe	Geschiebemergel; tonig, sandig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	

wasserführend von 1,27m bis 9,90m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 43

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,68 m oder zu einem anderen Bezugspunkt

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 22.07.1986 Endteufe 9,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 9,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 23.07.1986

Bohrung No: 43
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: . . .

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische und Bemerkungen
0,50	0,50	Mutterboden / Mittelsand / schwarz	
0,85	0,35	Mittelsand; oben humos / braunstreifig	
1,00	0,15	Schluff bis Feinstsand; lagenweise Feinstsand und Feinsand / hellbraunbeige	
2,45	1,45	Grobsand; feinkiesig / graubunt	
4,30	1,85	Mittelsand; stark grobsandig, unten feinsandig, Kieslage / graubraun	
5,70	1,40	Feinsand; oben mittelsandig, unten feinstsandig / graubraun	
6,45	0,75	Feinstsand; schluffig, Schlufflagen, glimmerhaltig / braunbeige bis grau	
7,60	1,15	Mittelsand; unten zunehmend feinsandig / braun	
8,10	0,50	Schluff; tonig, feinstsandig / dunkelbraun	
8,50	0,40	Grobsand; feinsandig, nach unten zunehmend teilweise kiesig / hellgrau	
8,55	0,05	Schluff-Ton-Sand-Gemisch / dunkelgrau	
9,00	Endteufe	Geschiebemergel; sandig, tonig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	

wasserführend von 1,50m bis 7,60m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2308 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 44

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hoche

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,84 m oder zu einem anderen Bezugspu

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggebers Stadt Norderstedt

Objekts Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmers BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 23.07.1986 Endteufe 9,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 9,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Klassschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhez m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 24.07.1986

Bohrung Nr. 44
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	Geologische und Bemerkungen
0,40	0,40	Mutterboden / Mittelsand / schwarz	
4,20	3,80	Mittelsand; stark feinsandig, oben Muddelage, Holzreste, partienweise kiesig, unten stark grobsandig / oben braun, unten grau	
5,00	0,80	Feinsand; mittelsandig / hellgrau, ab 4,70 m rostbraun	
5,75	0,75	Mittelsand; feinsandig, unten grobsandig, lagenweise humos / beige-grau, ab 5,40 m rostbraun	
7,40	1,65	Feinsand; oben stark schluffig, glimmerhaltig, unten mittelsandig, geschichtet / hellgrau, unten rostbraun	
7,75	0,35	Mittelsand; feinsandig, nach unten zunehmend, unten glimmerhaltig / hellgrau bis braun	
8,20	0,45	Schluff; oben feinstsandig, unten tonig, breiig / grau	
8,30	0,10	Ton; unten schluffig / grau	
8,60	0,30	Mittelsand; grobsandig, teilweise grobkiesig, lagenweise schluffig / grau	
9,00	Endteufe	Geschiebemergel; tonig, sandig, kiesig, Kreidestücke / grau	

- wasserführend von 1,62 bis 8,60 m u. Gel. -

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 35
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 45 **Karte im Maßstab 1 : 25 000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 31,02 m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 23.07. 1986 **Endteufe** 9,00 m **u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm
 bis 9,00 m 36 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====

Filter	von	m	bis	m	u. Ansatzpunkt	Ø	mm
	von	m	bis	m	u. Ansatzpunkt	Ø	mm
Kiesschüttung	von	m	bis	m			Körnung
	von	m	bis	m			Körnung
Abdichtung (Wassersperre)	von	m	bis	m			
	von	m	bis	m			
Wasserstand in Ruhe:				m	u. Ansatz-	/	Meßpunkt
bei Förderung:				m	u. Ansatz-	/	Meßpunkt
Pumpversuch vom					Uhr, bis		Uhr
Proben nach Bearbeitung	aufbewahrt bei						
Anzahl					unter Nr.		bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
 von Dipl.-Geol. U. Weber am 24.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 45
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Echte Schichten	Geologische E und Bemerk
0,40	0,40	Mutterboden / Feinsand / schwarzgrau	
1,95	1,55	Mittelsand; feinsandig, lagenweise humos, unten feinstsandig bis schluffig / hellgraugelblich	
2,00	0,05	Schluff; feinstsandig, humos / grau	
4,20	2,20	Grobsand; teilweise kiesig, partienweise mittelsandig / grau bis hellbraun	
5,30	1,10	Feinsand; mittelsandig, unten lagenweise Schluff / hellbraun	
5,60	0,30	Feinstsand; stark schluffig, lagenweise Feinsand / grau bis gelblich	
5,95	0,35	Feinsand; schwach mittelsandig / oben grau, unten rostbraun	
6,15	0,20	Schluff; feinstsandig, lagenweise feinsandig / hellgrau	
7,20	1,05	Mittelsand; feinsandig, partienweise grobsandig (mm-geschichtet), lagenweise stark humos / hellgrau	
7,60	0,40	Feinsand; mittelsandig / hellgrau	
8,00	0,40	Schluff; partienweise schwach mittelsandig / dunkelgrau	
8,30	0,30	Grobsand; schwach mittelsandig, teilweise kiesig / grau	
9,00	End- teufe	Geschiebemergel; tonig, sandig, kiesig / hellgrau ...	

wasserführend von 1,76m bis 8,30m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 46

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 31,98m oder zu einem anderen Bezugspun

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 23.07..1986 Endteufe 11,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 11,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 11,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 24.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 46
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläutete Schichten	Geologische und Bemerk.
1,70	1,70	Auffüllung / Füllboden / braun	
1,80	0,10	Mutterboden / Mittelsand / schwarz	
2,35	0,55	Mittelsand; oben humos / gelbgrau, unten braun	
2,65	0,30	Schluff; feinsandig, Torflage / braungrau	
3,30	0,65	Mittelsand; oben stark feinsandig, unten stark grobsandig, lagenweise kiesig / grau	
4,00	0,70	Grobsand; stark mittelsandig, unten zunehmend feinsandig / oben grau, unten hellbraun	
5,90	1,90	Mittelsand; feinsandig, unten partienweise grobsandig / grau bis hellgrau, partienweise rostbraun	
8,80	2,90	Feinsand; mittelsandig, partienweise feinstsandig, lagenweise Mittelsand / hellgrau	
9,60	0,80	Schluff; feinstsandig / dunkelgrau	
9,75	0,15	Ton; schluffig / dunkelgrau	
10,20	0,45	Schluff; stark feinstsandig, stark feinsandig / dunkelgrau	
10,50	0,30	Grobsand; mittelsandig, lagenweise Mittelsand / hellgrau	
11,00	Endteufe	Geschiebemergel; tonig, sandig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	
		...	

wasserführend von 2,62m bis 10,50m. u.G

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis****Bohrung Nr.** 47

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 31,73m oder zu einem anderen Bezugspunkt

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt**Objekt:** Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt**Bohrunternehmer:** BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 24.07.1986 Endteufe 11,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 11,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 11,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Klarschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 24.07.1986

Bohrung Nr. 47
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische E und Bemerk
0,55	0,55	Auffüllung / Füllboden / braun	
0,80	0,25	Mutterboden / Mittelsand / schwarz	
2,60	1,80	Mittelsand; feinsandig, oben humos, partienweise grobsandig, lagenweise grobsandig mit Kies / oben braun bis hellbraun, unten hellgrau	
3,00	0,40	Grobsand; mittelsandig, teilweise kiesig / grau	
5,70	2,70	Mittelsand; feinsandig, partienweise grobsandig, lagenweise kiesig / hellgrau, partienweise rostbraun	
6,60	0,90	Feinsand; oben stark mittelsandig, lagenweise grobsandig und kiesig / gelbbraun bis grau	
7,00	0,40	Feinstsand; schluffig / dunkelgrau	
7,35	0,35	Mittelsand; teilweise grobsandig / graubraun	
8,70	1,35	Feinsand; oben sehr stark schluffig, partienweise mittelsandig, nach unten stark zunehmend / graubraun	
8,73	0,03	Grobsand; stark mittelsandig / graubraun	
9,80	1,07	Schluff bis Feinstsand; unten tonig / dunkelgrau	
10,30	0,50	Mittelsand; sehr stark grobsandig / grau	
10,75	0,45	Schluff-Ton-Sand-Gemisch; kiesig / dunkelgrau	
11,00	End- teufe	Geschiebemergel; tonig, sandig, kiesig, schluffig, Kreidestücke / dunkelgrau	
		...	

wasserführend von 2,42m bis 10,30m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr. 48 **Karte im Maßstab** 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Orts: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 31,05 m oder zu einem anderen Bezugspun
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggebers Stadt Norderstedt**Objekt:** Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt**Bohrunternehmers:** BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 18.08.1986 Endteufe 12,80 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 12,80 m 50 mm

bis m mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 12,80 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr**Proben nach Bearbeitung** aufbewahrt bei**Anzahl** unter Nr. bzw. vernichtet-----
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. R. Schütz

am 21.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 48
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläuterte Schichten	Geologische Ein- und Bemerku
1,00	1,00	Aufschüttung; Mittelsand, schwach grobsandig, unten humos, / gelblichbraungrau	
1,40	0,40	Mutterboden; mittelsandig, schwach feinsandig / schwarz	
6,00	4,60	Mittelsand; partienweise schwach feinsandig, im unteren Bereich zunehmend grobsandige Lagen, teilweise (unten) gut geschichtet / hellgrau, grau, rostbraun	
6,02	0,02	brauner Horizont; feinsandig bis sehr feinsandig, humos? / dunkelbraun	
8,10	2,08	Feinsand; bis ca. 7,00 m sehr feinsandig bis mittelschluffig, darunter mittelsandig, hellgrau, rostbraun	
8,60	0,50	Mittelsand; schwach grobsandig, / rostbraun, unten grau	
8,80	0,20	Feinsand; mit schwach tonigen Schlufflagen (mm) / grau bis dunkelgrau	
9,70	0,90	Schluff; oben mit Feinstsandlagen (mm), zwischen 9,30 und 9,45 m Tonhorizont, schwach kalkhaltig, grau, dunkelgrau	
9,85	0,15	Ton-Schluff-Wechselagerung; mit Lagen < 1 mm / grau, braun, grün	
10,00	0,15	Feinsand; oben mittelsandig, unten zunehmend grobsandig, Basis kiesig, / rostbraun	
10,70	0,70	Schluff; partienweise schwach feinsandig, / bis 10,40 m rostbraun, darunter dunkelgrau	
10,85	0,15	Mittelsand; schwach feinsandig / grau	
11,05	0,20	Ton; unten zunehmend schluffig, kalkhaltig / dunkelgrau	
11,20	0,15	Schluff; schwach tonig, schwach mittel- bis grobsandig, schwach erkennbare Schichtung / rostbraun	
12,80	End- teufe	Geschiebemergel; stark tonig, sehr kalkhaltig, große (cm) Kalkbrocken, oben weich, unten fest / grau	
- wasserführend von 2,11 bis 10,85 m u. Gél. -			

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 49 **Karte im Maßstab** 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 31,16 m **oder zu einem anderen Bezugspu**
Ansatzpunkt: m **über/unter Gelände**
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 20.08. 1986 **Endteufe** 12,20 m **u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 12,20 m 50 mm

bis m mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 12,20 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kies-schüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung

(Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhez m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier

am 21.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung No. 49
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erohrte Schichten	Geologische E und Bemerk
0,50	0,50	Aufschüttung / Mittelsand; grobsandig / gelbbraun	
0,90	0,40	Mutterboden; mittelsandig / schwarz	
1,00	0,10	Mittelsand; stark feinsandig, humos / braun	
1,40	0,40	Kernverlust	
1,60	0,20	Nachfall	
5,50	3,90	Mittelsand; partienweise schwach bis stark feinsandig, partienweise grobsandig, unten gut geschichtet, humose(?) Lage (1 cm) bei 4,40 m / hellgraubraun bis gelbgraubraun	
6,20	0,70	Feinstsand; stark schluffig, partienweise sehr stark feinsandig, glimmerhaltig / hellgrau	
7,70	1,50	Feinsand; partienweise schwach mittelsandig, Kieslage (2 cm) bei 6,55 m, unten gut geschichtet / graubraun bis gelbgrau	
7,95	0,25	Mittelsand; stark feinsandig / graubraun	
8,20	0,25	Grobsand; mittelsandig / graubraun	
8,40	0,20	Mittelsand; unten stark feinsandig / graubraun bis grau	
8,80	0,40	Feinstsand; oben stark feinsandig, unten zunehmend tonige Schlufflagen, Tonlage (2 cm) bei 8,60 m / dunkelgrau	
9,10	0,30	Feinsand; schluffig, glimmerhaltig / dunkelgrau	
9,25	0,15	Ton; oben kalkhaltig, unten feingeschichtet / oben dunkelgrau, unten dunkelrot - grün	
9,70	0,45	Mittelsand; partienweise feinsandig, an der Basis kiesig (2 cm) / hellgrau bis rostbraun	
9,80	0,10	Ton; schwach mittelsandig, grobsandig, sehr schwach kiesig / rostbraun	
10,10	0,30	Schluff; tonig, schwach feinsandig, Mittelsandlage (3 cm) bei 10,05 m, humoser(?) Horizont (1 cm) bei 10,15 m / hell- bis dunkelgrau	
10,45	0,35	Geschiebemergel; stark tonig, stark schluffig, sandig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	

Schichtenverzeichnis

5
- 2

Bohrung No: 49
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Ebohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkung
11,20	0,75	Schluff; kalkhaltig, unten stark tonig / hell- bis dunkelgrau	
11,30	0,10	Mittelsand; stark grobsandig, kiesig, kalkhaltig / hellgrau	
12,20	End- teufe	Geschiebemergel; schwach tonig, stark mittel- sandig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	
- wasserführend von 2,16 bis 9,70 m u. Gel. -			

1. First -
2. Second -
3. Third -
4. Fourth -
5. Fifth -

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 50 Karte im Maßstab 1 : 25 000
 Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225
 Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
 Orts: Norderstedt / Garstedt
 Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
 Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,27 m oder zu einem anderen Bezugspun
 Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 21.07.1986 Endteufe 9,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm
 bis 9,00 m 36 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
 (Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhez: m u. Ansatz- / Meßpunkt
 bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
 Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
 Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 24.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 50
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläuterte Schichten	Geologische und Bemerk.
0,20	0,20	Mutterboden / Mittelsand / dunkelgraubräunlich	
0,50	0,30	Feinsand; oben stark humos, unten stark schluffig / braun	
1,00	0,50	Wechselagerung Mittel-, Fein- und Grobsand; lagenweise Feinkies, lagenweise Schluff / hellgrauweißlich	
3,75	2,75	Mittel- bis Grobsand / braungelb, schwarzstreifig / Holz?	
4,30	0,55	Mittelsand; lagenweise Feinstsand / braungelb	
5,00	0,70	Fein- bis Mittelsand; 4,60 bis 4,70 m Holz / schwarz, graubraun, schwarzfleckig	
6,00	1,00	Feinstsand; feinsandig / oben braunbeige, unten grau	
6,70	0,70	Fein- bis Mittelsand / graubraun	
7,00	0,30	Feinstsand bis Schluff; glimmerhaltig / grau	
7,65	0,65	Feinstsand / grau	
7,75	0,10	Schluff; feinstsandig, glimmerhaltig / dunkelgrau	
7,90	0,15	Schluff / dunkelgrau	
7,98	0,08	Schluff; feinstsandig, glimmerhaltig / braunrot	
8,10	0,12	Mittel- bis Grobsand / braunrötlich	
8,20	0,10	Feinsand; schluffig / braunrötlich	
8,35	0,15	Grobsand; feinkiesig / braunrötlich	
8,90	0,55	Schluff; tonig, grobsandig, schwach fein- und mittelkiesig / bis 8,60 m braunrötlich, ab 8,60 m dunkelgrau	
9,00	Endteufe	Geschiebemergel; sandig, tonig, Kreidestücke / braun bis dunkelgrau	

wasserführend von 1,25m bis 7,65m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 45 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 51

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hoch:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,05 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom 21.07. bis 22.07.1986 Endteufe 9,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 9,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====

<u>Filter</u>	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm
	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm

Kiesschüttung	von	m	bis	m	Körnung
---------------	-----	---	-----	---	---------

	von	m	bis	m	Körnung
--	-----	---	-----	---	---------

Abdichtung (Wassersperre)	von	m	bis	m
------------------------------	-----	---	-----	---

	von	m	bis	m
--	-----	---	-----	---

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 24.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 51
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:
 Geologische E
 und Bemerk

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	
0,20	0,20	Mutterboden / Sand / dunkelbraun	
0,40	0,20	Fein- bis Mittelsand / braun	
0,85	0,45	Wechselagerung Fein- , Mittel- und Grobsand / hellbraun	
1,70	0,85	Mittelsand / braun	
1,80	0,10	Schluff bis Feinstsand / braun	
3,00	1,20	Wechselagerung Fein-, Mittel- und Grobsand; feinkiesig / braun	
4,75	1,75	Fein- bis Mittelsand / braun	
7,75	3,00	Feinsand; lagenweise Schluff (1 bis 10 cm), bei 6,50 m Holzreste / grau	
7,90	0,15	Schluff / grau	
8,10	0,20	Schluff; oben feinstsandig / grau, unten braunrötlich	
8,15	0,05	Grobsand bis Feinkies / graubunt	
8,55	0,40	Schluff bis Ton; stark sandig, schwach feinkiesig / oben braun, unten grau	
9,00	Endteufe	Geschiebemergel; sandig, tonig, kiesig, Kreidestücke / graubräunlich	
...			

wasserführend von 1,14m bis 7,75m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Heeburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 44 16 u. 68 44 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 52

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hoch:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 29,77 m oder zu einem anderen Bezugspun

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 22.07.1986 Endteufe 9,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 9,00 m 32 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 7,00 m Rammkernsondierung

bis 9,00 m Peilstangensondierung

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 24.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 52
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erschriebene Schichten	Geologische S und Bemerk
0,30	0,30	Mutterboden / Sand / dunkelgraubraun	
1,00	0,70	Wechsellagerung Mittel- und Feinsand; lagenweise Feinstsand und Schluff / hellbraun, beige	
2,55	1,55	Mittelsand; oben grobsandig, Schlufflage bei 1,50 m, feinsandig, feinkiesig / hellbraun	
2,70	0,15	Feinstsand / hellbraun	
3,90	1,20	Mittelsand; grobsandig, unten feinsandig, oben feinkiesig / braunbeige	
4,70	0,80	Feinsand / oben braunbeige, unten grau	
4,90	0,20	Fein- bis Feinstsand; Holzstücke / grau	
5,00	0,10	Mittel- bis Grobsand / graubunt	
5,30	0,30	Fein- bis Mittelsand / braungrau	
7,00	1,70	Feinsand; unten feinstsandig, partienweise schluffig, ab 5,30 m glimmerhaltig / grau	
7,55	0,55	Feinsand; feinstsandig schluffig, unten feinsandige Schlufflage / grau	
7,75	0,20	Grobsand bis Feinkies / braunrötlich	
8,15	0,40	Schluff bis Ton; stark feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig / dunkelgrau	
9,00	Endteufe	Geschiebemergel; sandig, tonig, Kreidestücke / dunkelgrau	
		...	

wasserführend von 0,95m bis 7,75m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Heburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 44 16 u. 68 44 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**Bohrung Nr. 53

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 29,91m oder zu einem anderen Bezugspunkt

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt NorderstedtObjekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg GarstedtBohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 22.07. 1986 Endteufe 11,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 11,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 11,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

<u>Filter</u>	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm
	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm

Kliesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhez: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 24.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung No. 53
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhörte Schichten	Geologische und Bemerkungen
0,40	0,40	Mutterboden; 0,10 bis 0,20 m Auffüllung / Sand, unten Mudde / schwarz	
2,60	2,20	Mittelsand; oben stark feinsandig, partien- weise feinkiesig / braungrau	
2,70	0,10	Mittel- bis Grobsand; kiesig / braunbunt	
3,90	1,20	Mittelsand; oben stark grobsandig und feinsandig / graubraun	
5,80	1,90	Feinsand; mittelsandig, lagenweise kiesig, unten glimmerhaltig / braungrau	
6,00	0,20	Schluff; feinstsandig, wasserführend, glimmerhaltig / braungrau	
6,90	0,90	Feinstsand; lagenweise Holzreste, glimmer- haltig / braungrau	
7,00	0,10	Grobsand; kiesig / braunbunt	
7,40	0,40	Feinstsand / Nachfall?	
9,00	1,60	Schluff-Ton-Sand-Gemisch; oben kiesig und weich, ab 8,80 m fest / dunkelgrau	
9,90	0,90	Schluff; sandig / dunkelgrau	
11,00	End- teufe	Geschiebemergel; sandig, tonig, kiesig, Kreidestücke / braungrau	

...
 wasserführend von 1,15m bis 7,40m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 35
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**Bohrung Nr. 54

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,07 m oder zu einem anderen Bezugspun

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt NorderstedtObjekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg GarstedtBohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom 23. bis 24.7.1986 Endteufe 8,70 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 8,70 m 50 mm

bis m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 8,70 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mmvon m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Klassschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhez: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier

am 25.7.1986

Bohrung Nr. 54
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläuterte Schichten	Geologisches und Bemerk.
0,25	0,25	Mutterboden / Sand / schwarz	
1,00	0,75	Fein- bis Mittelsand; nach unten zunehmend grob- sandig / rotbraun	
1,45	0,45	Kernverlust	
2,60	1,15	Fein- bis Mittelsand; schluffige Lage bei 1,65 m, unten Pflanzenreste / schwarzgrau	
3,25	0,65	Feinsand; schwach mittelsandig, schwach grobsan- dig / grau - braun streifig	
3,40	0,15	Mittelsand; schwach grobsandig, kiesig / grau	
3,65	0,25	Kernverlust	
4,25	0,60	Fein- bis Mittelsand; partienweise schwach grob- sandig / grau	
4,45	0,20	Feinsand; schwach feinstsandig, schwach mittel- sandig / braun	
5,00	0,55	Wechselagerung Mittelsand und Fein- bis Mittel- sand; kiesig / graubraun	
5,70	0,70	Fein- bis Mittelsand; nach unten hin feiner / graubraun	
5,90	0,20	Feinstsand; schwach schluffig / grau	
6,60	0,70	Feinsand; schwach schluffig, oben feinstsandig, nach unten abnehmend / grau	
6,70	0,10	Grobsand; kiesig / graubunt	
6,85	0,15	Schluff; feinsandig / grau	
6,95	0,10	Grobsand; feinkiesig / graubunt	
7,25	0,30	Feinstsand; schwach schluffig, schwach mittel- sandig / grau	
7,50	0,25	Mittelsand; nach unten hin feiner, oben feinkie- sig / braungrau	
7,80	0,30	Feinstsand; schwach schluffig, schwach mittel- sandig / grau	
8,10	0,30	Schluff-Ton-Sand-Gemisch / grau	
8,70	End- teufe	Geschiebemergel / grau	

wasserführend von 1,38m bis 7,80m u.G.



Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 39
Telefon 0431 / 68 44 14 u. 68 44 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 55 **Karte im Maßstab 1 : 25 000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoche**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,27m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 23.07.1986 **Endteufe** 9,00 m u. **Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm
 bis 9,00 m 36 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

<u>Filter</u>	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm
	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm
Kiesschüttung	von	m	bis	m		Körnung
	von	m	bis	m		Körnung
Abdichtung (Wassersperre)	von	m	bis	m		
	von	m	bis	m		

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , **Uhr, bis** , **Uhr**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. **bzw. vernichtet**

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 24.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 55
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: . . .

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische E und Bemerk
0,25	0,25	Mutterboden / Mittelsand / schwarzgrau	
3,75	3,50	Fein- bis Mittelsand; Feinsand nach unten abnehmend / oben braun, unten grau	
4,20	0,45	Mittelsand / grau	
5,80	1,60	Feinsand; partienweise schluffig, unten feinst- sandig und feinkiesig, oben glimmerhaltig / grau	
6,00	0,20	Schluff; feinsandig, glimmerhaltig / grau	
6,45	0,45	Feinsand; oben schluffig / grau	
6,90	0,45	Schluff-Ton-Sand-Gemisch / grau	
9,00	End- teufe	Geschiebemergel; bis 8,40 m sehr stark sandig, schwach kalkhaltig, keine Kreidestücke, ab 8,40 m sandig, kiesig, Kreidestücke / graubraun	
		...	

wasserführend von 1,54m bis 6,45m u.G.

Kopfbblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 56

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hoch:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,46m oder zu einem anderen Bezugspun

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 15.07.1986 Endteufe 7,90 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,90 m 50 mm

bis m mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 7,90 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mmvon m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 16.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 56
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläuterte Schichten	Geologische B. und Bemerkn.
0,40	0,40	Mutterboden / Feinsand / schwarz	
1,10	0,70	Feinsand; Bodenbildung / hellbeige	
4,50	3,40	Fein- bis Mittelsand; bis 3,90 m lagenweise sehr stark humos (cm-geschichtet), oben humose Flecken / braungrau	
4,60	0,10	Kieslage; stark mittelsandig / grau	
4,85	0,25	Mittelsand; feinsandig, Schlufflage (4,80 m) / grau	
5,00	0,15	Ton-Sand-Schluff-Gemisch; kiesig / grau	
6,00	1,00	Mittelsand; grobsandig, schwach feinsandig, partienweise kiesig / grau	
7,70	1,70	Ton-Sand-Schluff-Gemisch / dunkelgrau / Geschiebelehm?	
7,90	End- teufe	Geschiebemergel; sandig, tonig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	

...

wasserführend von 1,65m bis 6,00m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 57 **Karte im Maßstab 1 : 25 000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,79 m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: **m über/unter Gelände**
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom **bis** 16.07. 1986 **Endteufe** 7,00 m **u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: **bis** 1,00 m 80 mm, **bis** 7,00 m 50 mm
bis m 36 mm, **bis** m mm
bis m mm, **bis** m mm

Bohrverfahren: **bis** 7,00 m Rammkernsondierung
bis m
bis m

=====
Filter **von** m **bis** m **u. Ansatzpunkt** Ø mm
von m **bis** m **u. Ansatzpunkt** Ø mm

Kiesschüttung **von** m **bis** m **Körnung**
von m **bis** m **Körnung**

Abdichtung
(Wassersperre) **von** m **bis** m
von m **bis** m

Wasserstand in Ruhe: m **u. Ansatz- / Meßpunkt**
bei Förderung: m **u. Ansatz- / Meßpunkt**

Pumpversuch vom , **Uhr, bis** , **Uhr**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl **unter Nr.** **bzw. vernichtet**

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber **am 18.07.1986**

Schichtenverzeichnis

Bohrung No.: 57
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhörte Schichten	Geologische E und Bemerk
0,50	0,50	Mutterboden / Feinsand / schwarz	
4,50	4,00	Fein- bis Mittelsand; unten kiesig, lagenweise stark humos, humose Flecken / bis 3,70 m braun, bis 4,50 m grau	
5,55	1,05	Mittelsand; Schlufflagen (2 cm) / grau	
6,65	1,10	Geschiebelehm? / Ton-Schluff-Sand-Gemisch; kiesig / dunkelgrau	
7,00	End- teufe	Geschiebemergel; sehr stark sandig, kiesig, Kreidestücke / dunkelgrau	

wasserführend von 1,90m bis 5,55m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 39
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 58

Karte im Maßstab 1 : 25.000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts

Hochs

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,63 m oder zu einem anderen Bezugspu

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 14.08. 1986 Endteufe 9,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 9,00 m 50 mm

bis m mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll

am 14.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung No. 58

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ...

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun
0,30	0,30	Mutterboden / schwarz	
1,40	1,10	Mittelsand; schwach bis mittelstark feinsandig / dunkelbraun	
2,40	1,00	Mittelsand; partienweise Schlufflagen, partienweise grobsandig / graubraun	
3,00	0,60	Mittelsand; schwach bis mittelstark feinsandig, schwach kiesig / grau	
4,90	1,90	Mittelsand; partienweise stark grobsandig, partienweise stark feinsandig	
5,40	0,50	Mittelsand; schluffig, grobsandig / grau	
5,50	0,10	Mittelsand; grobsandig / grau	
7,00	1,50	Schluff; tonig, sandig, kiesig, Feinsandlagen / grau / Geschiebelehm?	
7,90	0,90	Schluff; tonig, sandig, kiesig / grau / Geschiebelehm	
9,00	End- teufe	Schluff; tonig, sandig, kiesig, Kreide / grau / Geschiebemergel	
- wasserführend von 1,60 bis 5,50 m u. Gel. -			

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**Bohrung Nr. 59

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hoch:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 29,85 m oder zu einem anderen Bezugspunkt

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt NorderstedtObjekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg GarstedtBohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 24.7. 1986 Endteufe 9,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm

bis 9,00 m 36 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====

<u>Filter</u>	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm
	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm

Kiesschüttung	von	m	bis	m	Körnung
---------------	-----	---	-----	---	---------

	von	m	bis	m	Körnung
--	-----	---	-----	---	---------

Abdichtung (Wassersperre)	von	m	bis	m
------------------------------	-----	---	-----	---

	von	m	bis	m
--	-----	---	-----	---

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 25.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 59
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: . . .

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläuterte Schichten	Geologische E und Bemerk
0,55	0,55	Mutterboden / Sand, von 0,30 bis 0,55 m Mudde / schwarz	
2,20	1,65	Mittelsand; oben stark feinsandig, partienweise feinsandig, unten schwach grobsandig und feinkiesig / braun	
3,00	0,80	Feinsand; schwach mittelsandig, feinkiesig, partienweise stark mittelsandig / braun	
3,70	0,70	Mittelsand / hellbraun	
4,00	0,30	Mittel- bis Grobsand; kiesig / braun	
5,00	1,00	Fein- bis Mittelsand; partienweise grobsandig, kiesig / braun	
5,25	0,25	Mittelsand; lagenweise schwach grobsandig, schwach feinsandig / braungrau	
5,70	0,45	Feinsand; nach unten stark feinstsandig / graubraun	
5,80	0,10	Feinsand; schluffig / graubraun	
6,90	1,10	Fein- bis Mittelsand; sehr schwach schluffig, glimmerhaltig / graubraun	
7,00	0,10	Schluff; schwach feinsandig, tonig / grau	
7,50	0,50	Feinstsand / grau	
7,60	0,10	Grobsand; feinkiesig / graubunt	
8,35	0,75	Schluff bis Ton; sehr stark sandig, fein- bis mittelkiesig, oben sehr stark grobsandig / graubraun	
9,00	End- teufe	Geschiebemergel; sandig, kiesig, tonig, Kreidestücke / dunkelgrau	

wasserführend von 1,10m bis 7,60m u.G.



Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 60 **Karte im Maßstab 1 : 25 000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Orts: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,15 m oder zu einem anderen Bezugspun
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt von bis 25.7.1986 **Endteufe** 11,00 m u. **Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,00 m 50 mm
bis 11,00 m 36 mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 11,00 m Rammkernsondierung
bis m
bis m

=====

Filter	von	m	bis	m	u. Ansatzpunkt Ø	mm
	von	m	bis	m	u. Ansatzpunkt Ø	mm
Kiesschüttung	von	m	bis	m		Körnung
	von	m	bis	m		Körnung
Abdichtung (Wassersperre)	von	m	bis	m		
	von	m	bis	m		
Wasserstand in Ruhez				m	u. Ansatz- / Meßpunkt	
bei Förderungs				m	u. Ansatz- / Meßpunkt	
Pumpversuch vom				Uhr, bis		Uhr
Proben nach Bearbeitung	aufbewahrt bei					
Anzahl				unter Nr.	bzw. vernichtet	

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
 von Dipl.-Geol. C. Barkemeier am 25.7.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 60
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläuterte Schichten	Geologisches und Bemerk.
0,50	0,50	Mutterboden / Mittelsand, sehr stark schluffig, Steine / dunkelbraun	
0,70	0,20	Mittelsand; schwach humos, unten stark grobsan- dig / braun	
3,60	2,90	Mittelsand; lagenweise Fein- bis Grobsand / braunbunt	
4,00	0,40	Grobsand bis Feinkies; mittelkiesig / braunbunt	
5,00	1,00	Mittelsand; grobsandig / graubraun	
5,20	0,20	Nachfall	
5,25	0,05	Grobsand; schwach mittelsandig, mittelkiesig / gelbbraun-bunt	
5,50	0,25	Mittelsand; schwach feinsandig / graubraun	
7,20	1,70	Feinsand; lagenweise schluffig, lagenweise feinstsandig, lagenweise schwach mittelsandig, glimmerhaltig / oben gelbbraun, unten grau	
7,30	0,10	Mittel- bis Grobsand; feinkiesig / gelbbraun	
7,35	0,05	Schluff; kalkhaltig / grau	
7,95	0,60	Feinsand; schwach mittelsandig / grau	
8,05	0,10	Schluff; feinsandig / grau	
8,40	0,35	Fein- bis Mittelsand; schwach schluffig, nach unten hin abnehmend, mittelkiesig / orange	
8,95	0,55	Schluff; schwach feinsandig / oben orange, unten grau	
9,60	0,65	Nachfall (Feinsand)	
10,40	0,80	Schluff; sehr schwach feinstsandig / grau	
11,00	End- teufe	Geschiebemergel; sandig, kiesig, Kreide- stücke / grau	

wasserführend von 1,33m bis 8,40m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 61

Karte im Maßstab 1 : 25 000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 31,23 m oder zu einem anderen Bezugspunkt

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 25.7.1986 Endteufe 11,50 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 11,50 m 50 mm
 bis m 36 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 11,50 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
 (Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
 bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

 Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier

am 25.7.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 61
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläutete Schichten	Geologisches und Bemerk.
0,50	0,50	Mutterboden / Feinsand / schwarzbraun	
1,70	1,20	Fein- bis Mittelsand; lagenweise Kies und Steine / hellbraun bis beige	
2,10	0,40	Feinsand; lagenweise mittelsandig / hellgrau bis beige	
6,00	3,90	Mittelsand; sehr schwach feinkiesig, lagenweise grobsandig, Humuslage, schluffig (2,65m - 2,70m), Grobsandlage (3,80m - 3,90m), unten partienweise feinsandig / beigebraun bis rötlich	
6,80	0,80	Feinsand; sehr schwach schluffig / oben grau- braun, unten grau	
7,20	0,40	Mittelsand; partienweise feinsandig, partien- weise stark grobsandig / braunbeige	
7,70	0,50	Feinsand; schwach mittelsandig, partienweise stark mittelsandig / grau bis rotbraun	
8,35	0,65	Mittelsand; unten feinsandig / graubeige bis rotbraun	
8,85	0,50	Feinstsand; stark schluffig, glimmerhaltig, unten sehr stark schluffig und tonig, Humus- lagen (mm-geschichtet, bei 8,75m) / braungrau	
9,00	0,15	Feinsand; stark schluffig / rotbraun	
9,65	0,65	Nachfall (schluffiger Sand)	
10,10	0,45	Mittel- bis Grobsand; lagenweise Feinsand, lagenweise Grobsand / oben rotbraun, unten beige-bunt	
10,95	0,85	Schluff; tonig, sandig, sehr schwach feinkie- sig, partienweise Feinsand bis Grobsand / grau	
11,50	End- teufe	Geschiebemergel; tonig, sandig, kiesig, Krei- destücke / grau	

wasserführend von 2,29m bis 10,10m u.G.

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 1 A Karte im Maßstab 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 38,29 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 29.07.1986 Endteufe 7,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 7,00 m 50 mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 7,00 m Rammkernsondierung
bis m
bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll

am 29.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 1 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Eins und Bemerkun
0,10	0,10	Mutterboden / schwarz	
1,00	0,90	stark sandiger Lehm; Schlackereste, Steine / bei 1,00 m starker Geruch (Probe 1 A /I)	
2,40	1,40	Lehm / braun / plastisch / feucht	
3,00	0,60	sandiger Lehm; Schlacke, Holz-, Ziegelstücke / braun/ feucht	
3,60	0,60	sandiger Lehm; Ziegelstücke, Schlacke / braun	
3,70	0,10	Fein- bis Mittelsand; Schlacke / beige	
4,80	1,10	Lehm; unten zunehmend sandig, Schlackereste, Pflanzenreste / braun, partienweise schwarz	
5,00	0,20	Mittel- bis Grobsand; Holzkohlenstücke / schwarzbraun	
6,15	1,15	Lehm; sandig, Pflanzenreste, Ziegel, Schlacke / braungrau	
7,00	End- teufe	Müll (Plastik etc.) / schwarz / feucht / Geruch! (Probe 1 A/II)	

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 2 A **Karte im Maßstab** 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 41,87 m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: m **über/unter Gelände**
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 29.07.1986 **Endteufe** 7,00 m **u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 7,00 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 7,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung
Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m
Wasserstand in Ruhez: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt
Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
 von Dipl.-Geol. H. Boll am 29.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 2 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erschulte Schichten	Geologische Er- und Bemerku
0,45	0,45	Mutterboden; Holzstücke / schwarz	
0,85	0,40	sehr sandiger Lehm; kiesig / braun	
0,95	0,10	Mittelsand; tonig / braun	
4,20	3,25	sandiger Lehm; Schlackereste, Ziegelstücke / braun / unten feucht	
4,35	0,15	Fein- bis Mittelsand; Ziegelstücke / feucht	
4,60	0,25	Lehm; sandig, kiesig / braun	
5,00	0,40	Mudde; Pflanzenreste, Holzkohle / feucht	
5,75	0,75	sandiger Lehm; kiesig / schwarzbraun / weich	
7,00	End- teufe	lehmiger Sand; Pflanzenreste, Blech, Papier, Glas, Holz	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 3 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 44,06 m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 29.07. 1986 **Endteufe** 9,00 m **u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 9,00 m 50 mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 9,00 m Rammkernsondierung
bis m
bis m

=====

Filter	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm
	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	Ø	mm
Kiesschüttung	von	m	bis	m		Körnung
	von	m	bis	m		Körnung
Abdichtung (Wassersperre)	von	m	bis	m		
	von	m	bis	m		
Wasserstand in Ruhe:				m u. Ansatz-	/	Meßpunkt
	bei Förderung:			m u. Ansatz-	/	Meßpunkt
Pumpversuch vom				Uhr, bis		Uhr
Proben nach Bearbeitung	aufbewahrt bei					
Anzahl				unter Nr.	bzw. vernichtet	

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
 von Dipl.-Geol. H. Boll am 29.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 3 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläuterte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun-
0,20	0,20	Mutterboden / schwarz	
0,50	0,30	sandiger Lehm / braun	
6,50	6,00	Lehm; sandig, partienweise Schlackenreste, partienweise Ziegelstücke / braun, partien- weise grüne Reduktionsfarben / feucht	
7,00	0,50	Mittelsand; Asche, Schlacke / schwarzgrau / feucht	
8,10	1,10	stark sandiger Lehm / braungrau	
8,20	0,10	Holz, Holzkohle	
8,55	0,35	Ziegelbruch, Betonbrocken	
8,75	0,20	sandiger Lehm; Pflanzenreste, feinkiesig / braun, grüne Reduktionsflecken	
9,00	End- teufe	Lehm-Müll-Gemisch; Papier, Plastik, Glas	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 45 16 u. 68 45 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 4 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 45,61m **oder zu einem anderen Bezugspun**
Ansatzpunkt: **m über/unter Gelände**
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom **bis 29.07.1986** **Endteufe 11,00 m u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 11,00 m 50 mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 11,00 m Rammkernsondierung
bis m
bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom Uhr, bis Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boli

am 29.07.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 4 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerku
0,20	0,20	Mutterboden / schwarzgrau	
1,95	1,75	sandiger Lehm; Asche, Ziegelbruch / braun / unten zunehmend feucht	
2,10	0,15	Mittel- bis Grobsand; / braungrau	
2,20	0,10	Ziegelbruch	
2,70	0,50	Sand-Ziegelbruch-Gemisch	
3,00	0,30	sehr sandiger Lehm; Holzkohle, Ziegel	
4,30	1,30	Mittelsand; grobsandig, lagenweise schluffig, tonig, Ziegel, Schlacke	
4,50	0,20	Mergel; sandig, Schlacke	
5,00	0,50	Schluff, Ton, Sand; kiesig, Ziegel, kalkig	
6,35	1,35	Sand; schluffig, Ziegel, Schlacke, Asche	
7,00	0,65	Mergel; sandig, kiesig, Ziegel, Asche	
10,10	3,10	Mittelsand; lagenweise schluffig, partien- weise bituminös, Pflanzenreste, Ziegelbruch / braungrau / feucht	
11,00	End- teufe	Sand-Müll-Gemisch; Papier, Holz	

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 5 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 44,78 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: **m über/unter Gelände**

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 04.08.1986 **Endteufe 7,00 m u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 7,00 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 7,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll

am 04.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 5 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erkante Schichten	Geologische Er- und Bemerku
0,15	0,15	Mutterboden / schwarzgrau	
1,00	0,85	Mergel; sandig, feinkiesig / gelblichbraun	
1,70	0,70	Mergel; sandig; feinkiesig, Plastik, Papier / braungrau / Jauche-Geruch	
5,60	3,90	Mergel; sandig, feinkiesig, partienweise Holzstücke / braungrau	
6,40	0,80	Sand; humos, Pflanzenreste, feinkiesig / schwarz	
7,00	End- teufe	Sand; Ziegel, Plastik, Bitumen	

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 6. A Karte im Maßstab 1 : 25.000
 Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225
 Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
 Orts: Norderstedt / Garstedt
 Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
 Höhe des Ansatzpunktes zu NN 43,52 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
 Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 04.08.1986 Endteufe 7,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 7,00 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 7,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm
 Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung
 Abdichtung (Wassersperre) von m bis m
 von m bis m
Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
 bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt
 Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
 Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
 Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
 Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
 von Dipl.-Geol. H. Boll am 04.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 6 A

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	Geologische Eins und Bemerkun
0,15	0,15	Mutterboden / braungrau	
0,70	0,55	Mergel; sandig, kiesig / braun	
1,00	0,30	Mergel; Ziegel, Schutt / graubraun	
5,85	4,85	Mergel; sandig, partienweise Ziegelbruch, Plastik / braungrau	
6,60	0,75	Sand; kiesig, Bauschutt, Ziegel, oben humos	
6,70	0,10	Ton; feinsandig, kalkig / hellbraun	
7,00	End- teufe	Ziegel-Mergel-Gemisch	

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 7 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 40,74 m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 04.08.1986 **Endteufe** 3,00 m **u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 3,00 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 3,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung
Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m
Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt
Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll

am 04.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung No.: 7 A

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun-
0,40	0,40	Sand; humos / schwarzgrau	
0,50	0,10	sandiger Mergel; fein- bis mittelkiesig / braungrau	
0,60	0,10	Teer / schwarz	
1,00	0,40	sandiger Mergel; fein- bis mittelkiesig / braungrau	
1,85	0,85	Sand; humos, Ziegelstücke / schwarzgrau	
2,30	0,45	Bauschutt;(Beton, Ziegel)	
3,00	End- teufe	humoser Sand; Ziegelbruch	

Kopfbblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 8 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 40,96 m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 05.08.1986 **Endteufe** 4,30 m **u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 4,30 m 80 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 4,30 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

Filter	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	φ	mm
	von	m	bis	m u. Ansatzpunkt	φ	mm
Klasschüttung	von	m	bis	m		Körnung
	von	m	bis	m		Körnung
Abdichtung (Wassersperre)	von	m	bis	m		
	von	m	bis	m		
Wasserstand in Ruhe:				m u. Ansatz- / Meßpunkt		
bei Förderungs:				m u. Ansatz- / Meßpunkt		
Pumpversuch vom				Uhr, bis		Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei						
Anzahl				unter Nr.		bzw. vernichtet

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
 von Dipl.-Geol. H. Boll am 05.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 8 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	Geologische Ein- und Bemerku.
0,10	0,10	Fein- bis Mittelsand; feinkiesig / graubraun	
1,00	0,90	Bauschutt; lagenweise Sand, lagenweise Ziegelbruch	
2,35	1,35	Bauschutt; lagenweise bituminös, Ziegel-, Betonbruch	
3,00	0,65	stark eisenschüssiger Sand / rostbraun	
3,50	0,50	bituminöser Sand; feinkiesig / schwarz	
3,90	0,40	Feinsand; schluffig / graubraun	
3,95	0,05	Müll; Plastik, Holz / schwarz	
4,30	End- teufe	Teer, Sand, Pflanzenreste, Ziegelbruch, unten Betongrus	
- Bohrung wegen fester Betonlage beendet -			

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfbblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 9 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 39,93 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 05.08.1986 **Endteufe** 5,50 m u. **Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 5,50 m 80 mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 5,50 m Rammkernsondierung
bis m
bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m
von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll am 05.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 9 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkung
0,15	0,15	Mutterboden / schwarzgrau	
1,00	0,85	Lehm; sandig, fein- bis mittelkiesig, Schlacke, Ziegelbruch / schwarzgrau	
1,50	0,50	Ton; feinsandig / grünlichgrau	
2,20	0,70	bituminöser Sand; lagenweise Ziegelbruch	
2,80	0,60	Ton; feinsandig / grünlichgrau	
4,10	1,30	Lehm; stark sandig, lagenweise Ziegelbruch / braungrau	
4,20	0,10	bituminöser Sand / schwarz	
4,80	0,60	stark sandiger Lehm / schwarzgrau	
5,00	0,20	bituminöser Sand; Pflanzenreste / schwarz	
5,30	0,30	Lehm; sandig / schwarzgrau	
5,50	End- teufe	Müll; bituminöser Sand, Holz, Pflanzenreste	
		...	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 39
Telefon 0431 / 68 45 16 u. 68 45 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr. 10 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts **Hochs**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 50,74 m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 06.08.1986 **Endteufe** 13,00 m **u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 13,00m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 13,00m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier

am 08.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 10 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun-
0,20	0,20	Mutterboden; fein- bis mittelsandig, feinkiesig / grauschwarz	
4,75	4,55	Lehm; mittelsandig, feinkiesig, nach unten zunehmend mittelkiesig, teilweise schwach feinsandig und schluffig, unten Tonschlieren, unterschiedlicher Kalkgehalt, unten Ziegelstücke / hellbraun bis graubraun / ab 3,00 m feucht	
5,00	0,25	bituminöser Sand; fein- bis mittelsandig, schluffig, Holz, Pflanzenreste, Glas / schwarz / plastisch / feucht	
11,00	6,00	Lehm; schwach feinsandig, stark mittelsandig, sehr schwach feinkiesig, kalkhaltig, lagenweise bituminös, bituminöse Sandlagen (9,80 bis 10,00 m / schwarz), oben Bauschutt, unten lagenweise Ziegelstücke / graubraun bis schwarz, unten teilweise grünlich	
11,20	0,20	Nachfall	
11,25	0,05	Teersand; fein- bis mittelkiesig, stark kalkhaltig / schwarz	
13,00	End- teufe	Lehm; schwach feinsandig, mittelsandig, feinkiesig, Ziegelstücke / grauschwarz bis grünlich-türkis	
		...	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 35
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr. 117 A Karte im Maßstab 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn, Nr. 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs:
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 40,28 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
 Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4. - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG, Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 06.08.1986, Endteufe 8,25 m u. Ansatzpunkt
Bohrlochdurchmesser: bis 8,25 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 8,25 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei ,
Anzahl unter Nr. , bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier

am 8.8.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 11 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erreichte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkung
0,15	0,15	Mutterboden; feinsandig / graubraun	
1,50	1,35	Lehm; schluffig, oben stark mittelsandig, nach unten abnehmend, oben feinkiesig, nach unten gröber werdend, schwach kalkhaltig; Ziegelstücke, oben Bauschutt / braun	
3,90	2,40	humoser Sand; fein- bis mittelsandig, oben lagenweise Bauschutt, Orterde (2,10 bis 2,20 m / rostbraun), Kieslage (bei 3,25 m), unten Pflanzenreste / hellbraun bis schwarz	
4,20	0,30	Lehm; mittelsandig / braun bis grün	
5,35	1,15	humoser Sand; fein- bis mittelsandig, Pflanzenreste, glimmerhaltig, unten Ziegelstücke / braun	
7,00	1,65	bituminöser Sand; fein- bis mittelsandig, Beton-, Ziegelstücke, Plastik / schwarz / ab 6,40 m sehr feucht / Geruch nach Bitumen und Öl	
8,10	1,10	Teersand; ab 7,40 m Bauschutt (Ytong, Ziegel etc.), Glas / braunschwarz / bituminöser Geruch / feucht (Probe)	
8,25	End- teufe	Müll (Papier, Pappe etc.) / schwarz / feucht (Probe)	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 44 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 12 A Karte im Maßstab 1 : 25.000

Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hoch:

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 39,36 m oder zu einem anderen Bezugspunkt

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 07.08.1986 Endteufe 4,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 4,00 m 50 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 4,00 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeyer

am 08.08.1986

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 44 16 u. 68 44 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr. 13 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts **Hochs**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 37,23 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 07.08. 1986 **Endteufe 5,95 m u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 5,40 m 50 mm, bis m mm
 bis 5,95 m 32 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 5,40 m Rammkernsondierung
 bis 5,95 m Peilstangensondierung
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Klarschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier

am 08.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 13 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun-
0,03	0,03	Mutterboden; mittelsandig / braunschwarz	
0,70	0,67	Mittelsand; stark feinsandig, partienweise humos, oben Wurzeln, unten lagenweise Ton-Schluff-Sand-Gemisch; Ziegelstücke, Ziegel-lage (0,30 bis 0,35 m) / oben hellbraun, unten schwarz	
4,00	3,30	Ton-Schluff-Sand-Gemisch; schwach grobsandig, kiesig, lagenweise Kreidestücke, Ziegelstücke / braun / feucht	
4,95	0,95	Mittelsand; bis 4,85 m feinsandig, oben schluffig und sehr schwach kiesig, unten partienweise humos, partienweise sehr schwach kiesig, partienweise teerhaltig, ab 4,85 m grobsandig / grauschwarz bis braun, ab 4,85 m hellbraun / wasserführend bis 4,85 m (Probe 13 A/II)	
5,40	0,45	Kernverlust	
5,95	End- teufe	Mittelsand; grobsandig, teerhaltig, unten Ziegelstücke / schwarz / wasserführend	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 60 46 16 u. 60 46 20

Kopfbblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 14 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 37,23 m **oder zu einem anderen Bezugspun**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 07.08. 1986 **Endteufe** 5,00 m **u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 4,00 m 50 mm, bis m mm
 bis 5,00 m 32 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 4,00 m Rammkernsondierung
 bis 5,00 m Peilstangensondierung
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier

am 08.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 14 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	Geologische Ein- und Bemerkungen
0,03	0,03	Mutterboden; fein- bis mittelsandig / schwarz	
0,15	0,12	Feinsand; schluffig, hellgrau	
1,00	0,85	Mittelsand; feinsandig, kiesig, schluffig- tonige Bänder, Kreidestücke, Ziegelstücke / schwarz	
1,40	0,40	Kernverlust	
2,70	1,30	Ton-Schluff-Sand-Gemisch; Tonanteil nach unten zunehmend, partienweise mittelsandig, teilweise humos, Kreide-, Ziegelstücke / grau bis schwarz	
3,10	0,40	humoser Boden; mittelsandig / schwarz	
3,50	0,40	Ton-Schluff-Sand-Gemisch; grobsandig, kiesig, Ziegelstücke / hellgrau bis braun	
4,00	0,50	Mittelsand; feinsandig, Ziegelstücke / schwarz	
4,95	0,95	Kernverlust	
5,00	End- teufe	Mittelsand; feinsandig, Ziegelstücke / schwarz	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 15 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 41,70 m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 11.08.1986 **Endteufe** 7,20 m **u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 80 mm, bis 7,20 m 50 mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 7,20 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung
Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m
Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt
Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
 von Dipl.-Geol. H. Bokk am 11.8.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 15 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: _____
 Geologische Ein-
 und Bemerku.

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erlaubte Schichten	Geologische Ein- und Bemerku.
0,75	0,75	Fein- bis Mittelsand; kiesig, partienweise Teer, Kreidebrocken / braun bis hellbraun	
0,95	0,20	Mittelsand; stark schluffig, grobsandig, Ziegelbruch / grau	
1,60	0,65	Betongrus / hellgrau	
5,40	3,80	Mergel / Ton; schluffig, kiesig, grobsandig, Ziegelbruch, partienweise stark sandig / graubraun	
7,00	1,60	Lehm-Mergel-Gemisch; sandig, Ziegelstücke, lagenweise sehr stark sandig / blaugrau	
7,20	End- teufe	Mittelsand; grobsandig, Ziegelbruch / schwarzgrau	

3601 . 11

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Hasburger Chaussee 39
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 16 A bis 16 D **Karte im Maßstab** 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Orts: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 38,61 m **oder zu einem anderen Bezugspun**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagierung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt von bis 11.08.1986 **Endteufe** m u. **Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 2,80 m 50 mm, bis 2,00 m 50 mm
 bis 0,50 m 50 mm, bis 1,00 m 50 mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 2,80 m Rammkernsondierung 16 A
 bis 2,00 m Rammkernsondierung 16 B
 bis 0,50 m Rammkernsondierung 16 C
 bis 1,00 m Rammkernsondierung 16 D

Filter von m bis m u. **Ansatzpunkt** Ø mm
 von m bis m u. **Ansatzpunkt** Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. **Ansatz- / Meßpunkt**
bei Förderungs: m u. **Ansatz- / Meßpunkt**

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei ,
Anzahl unter Nr. , bzw. vernichtet

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
 von Dipl.-Geol. H. Bohl am 11.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 16 A bis 16 D
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerku
		<u>16 A</u>	
0,25	0,25	Mutterboden / schwarzgrau	
0,35	0,10	Lehm / Schluff; tonig, sandig, Ziegelstücke / blaugrau	
0,70	0,35	Mutterboden / schwarz	
2,00	1,30	Lehm; partienweise stark sandig / braun	
2,60	0,60	Mittelsand; grobsandig, unten schwach schluffig, Ziegelstücke / schwarz, unten grau	
2,80	End- teufe	Holz, Plastik / Müll? - wegen Hindernis versetzt nach 16 B -	
		<u>16 B</u>	
0,45	0,45	Fein- bis Mittelsand; humos, unten muffiger Geruch / schwarz	
1,00	0,55	Lehm; stark sandig, kiesig / grau, braunfleckig	
2,00	End- teufe	Sand; humos, Asche, Ziegelreste, Bauschutt / schwarzgrau / Kuhdung-Geruch - wegen Hindernis versetzt nach 16 C -	
		<u>16 C</u>	
0,50	End- teufe	Sand-Mutterboden-Gemisch - wegen Hindernis versetzt nach 16 D -	
		<u>16 D</u>	
0,50	0,50	Sand-Mutterboden-Gemisch / schwarzbraun,	
1,00	End- teufe	Lehm; stark sandig, kiesig / graubraun	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung-Nr. 17 A bis 17 D Karte im Maßstab 1:25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 33,51 m oder zu einem anderen Bezugspun
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 12.08. 1986 **Endteufe** m u. **Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 1,00 m 50 mm, bis 1,00 m 50 mm
 bis 1,00 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 1,00 m Rammkernsondierung 17 A
 bis 1,00 m Rammkernsondierung 17 B
 bis 1,00 m Rammkernsondierung 17 C

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung
Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m
Wasserstand in Ruhez m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs m u. Ansatz- / Meßpunkt
Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Bolk

am 12.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 17 A bis 17 C
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..
 Geologische Ein-
 und Bemerku.

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erohrte Schichten
0,90	0,90	<u>17 A</u> Fein- bis Mittelsand; partienweise humos / braungrau / trocken
1,00	End- teufe	Schlamm, Glas / schwarz / Jauche-Geruch - wegen Hindernis versetzt nach 17 B -
1,00	End- teufe	<u>17 B</u> Fein- bis Mittelsand; partienweise humos / braun / unten Jauche-Geruch - wegen Hindernis versetzt nach 17 C -
0,80	0,80	<u>17 C</u> Fein- bis Mittelsand; partienweise humos / braun
1,00	End- teufe	Müll (Draht, Papier, Plastik)

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 45 16 u. 68 45 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 18 VA **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 33,82 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggebers: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmers: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 12.08. 1986 **Endteufe** 1,60 m u. **Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 1,60 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 1,60 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. **Ansatzpunkt** Ø mm
 von m bis m u. **Ansatzpunkt** Ø mm

Kiesschüttung von m bis m **Körnung**
 von m bis m **Körnung**

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhez: m u. **Ansatz- / Meßpunkt**
bei Förderungs: m u. **Ansatz- / Meßpunkt**

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boff

am 12.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 18 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erfahrene Schichten	Geologische Ein- und Bemerku.
1,00	1,00	Fein- bis Mittelsand; humos / schwarz / leichter Ölgeruch	
1,30	0,30	Fein- bis Mittelsand; "ölig?" / braun	
1,60	End- teufe	Sand-Müll-Gemisch; "ölig" / schwarz	
1,60			

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 44 16 u. 68 44 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 19 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**

Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 34,46 m oder zu einem anderen Bezugspun

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 12.08.1986 **Endteufe** 1,50 m **u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 1,50 m 50 mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 1,50 m Rammkernsondierung
bis m
bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm
von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m
von m bis m

Wasserstand in Ruhez m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boil am 12.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 19 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun-
1,30	1,30	Fein- bis Mittelsand; partienweise humos (ölíg",) / schwarzbraun / öliger Geruch, schwach	
1,50	End- teufe	Sand - Müll (Feudel, Glas, Ziegel)-Gemisch / schwarz / feucht	
<div style="position: absolute; top: 50%; left: 50%; transform: translate(-50%, -50%); opacity: 0.3; font-size: 2em;">...</div>			

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 20 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**

Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs:**

Orts: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 34,36 m **oder zu einem anderen Bezugspu**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 12.08. 1986 **Endteufe** 1,30 m **u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 1,30 m 50 mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 1,30 m Rammkernsondierung
bis m
bis m

=====

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm
von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
von m bis m

Wasserstand in Ruhez m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei ,
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
von Dipl.-Geol. H. Boll am 12.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 20 A
Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: . . .

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun-
0,50	0,50	Sand; humos / schwarz	
0,60	0,10	Lehm; sandig / grau	
1,20	0,60	Sand; humos / schwarz / Jauche-Öl-Geruch	
1,30	End- teufe	Müll (Plastik, Glas, Filz etc.)-Sand-Gemisch	



Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 21 A bis 21 C **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 33,28 m **oder zu einem anderen Bezugspun**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmers: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 12.08. 1986 **Endteufe** m **u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 2,00 m 50 mm, bis 1,80 m 50 mm
 bis 2,00 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 2,00 m Rammkernsondierung 21 A
 bis 1,80 m Rammkernsondierung 21 B
 bis 2,00 m Rammkernsondierung 21 C

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt \emptyset mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt \emptyset mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhez m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll am 12.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 21 A bis 21 C
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erreichte Schichten	Geologische Er- und Bemerku
		<u>21 A</u>	
0,50	0,50	Fein- bis Mittelsand; humos, eisenschüssig / braun / trocken	
1,80	1,30	Fein- bis Mittelsand; grobsandig, oben humos, unten schwach schluffig / braun / trocken	
2,00	End- teufe	Sand-Müll-Gemisch (Glas, Holz, Papier) - wegen Hindernis versetzt nach 21 B -	
		<u>21 B</u>	
0,50	0,50	Fein- bis Mittelsand; humos / schwarzbraun	
1,50	1,00	Sand-Bauschutt-Gemisch	
1,80	End- teufe	Sand; humos, "ölig?" / schwarz - wegen Hindernis versetzt nach 21 C -	
		<u>21 C</u>	
0,80	0,80	Mittel- bis Grobsand; humos, kiesig / schwarzbraun	
1,20	0,40	Mittel- bis Grobsand; unten schluffig, kiesig / hellocker / trocken	
2,00	End- teufe	Sand; humos, "ölig" / schwarz	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2100 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr. 22 A u. 22 B **Karte im Maßstab** 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 39,49 m oder zu einem anderen Bezugspu
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt von bis 12.08. 1986 **Endteufe** m u. **Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 1,60 m 50 mm, bis 3,75 m 50 mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 1,60 m Rammkernsondierung 22 A
 bis 3,75 m Rammkernsondierung 22 B
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe m u. Ansatz- / Meßpunkt
 bei Förderungs m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll

am 12.08.1986

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 23 A bis 23 C **Karte im Maßstab** 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 39,83 m oder zu einem anderen Bezugspu
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 = 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 12.08.1986 **Endteufe** m u. **Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 1,80 m 50 mm, bis 1,00 m 50 mm
bis 3,80 m 50 mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 1,80 m Rammkernsondierung 23 A
bis 1,00 m Rammkernsondierung 23 B
bis 3,80 m Rammkernsondierung 23 C

=====
Filter von m bis m u. **Ansatzpunkt** ϕ mm
von m bis m u. **Ansatzpunkt** ϕ mm
Kiesschüttung von m bis m **Körnung**
von m bis m **Körnung**
Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
von m bis m
Wasserstand in Ruhez m u. **Ansatz- / Meßpunkt**
bei Förderungs m u. **Ansatz- / Meßpunkt**
Pumpversuch vom , **Uhr, bis** , **Uhr**
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. **bzw. vernichtet**

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
von Dipl.-Geol. H. Bolk **am** 12.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 23 A bis 23 C

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erschloene Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun
		<u>23 A</u>	
0,50	0,50	Mutterboden / schwarz	
0,80	0,30	Lehm; stark sandig / grau, braunfleckig	
1,20	0,40	Fein- bis Mittelsand; humos? / grau	
1,80	End- teufe	Sand; humos / schwarz / öliger Geruch	
		- wegen Hindernis versetzt nach 23 B -	
		<u>23 B</u>	
0,60	0,60	Mutterboden / schwarz	
1,00	End- teufe	Lehm; sandig, kiesig / graubraun	
		- wegen Hindernis versetzt nach 23 C -	
		<u>23 C</u>	
0,40	0,40	Mutterboden / schwarz	
0,60	0,20	Lehm; sandig, kiesig / braungrau	
1,20	0,60	Sand; humos, kiesig, Ziegelbruch / schwarz / muffiger Geruch	
2,90	1,70	Sand-Ziegel-Teer-Gemisch	
3,80	End- teufe	Fein- bis Mittelsand; leicht ölig, Holz / hellbeige	

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 24 A u. 24 B

Karte im Maßstab 1 : 25.000

Name des Kartenblattes: Quickborn

Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts:

Hochs:

Orts: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 39,64 m oder zu einem anderen Bezugspu

Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 12.08. 1986 Endteufe m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,90 m 50 mm, bis 3,30 m 50 mm

bis m mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 1,90 m Rammkernsondierung 24 A

bis 3,30 m Rammkernsondierung 24 B

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Klassschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhez m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Bolk

am 12.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr: 24 A u. 24 B
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun.
		<u>24 A</u>	
0,30	0,30	Mutterboden / schwarz	
0,80	0,50	Lehm; stark sandig / graubraun	
1,70	End- teufe	Bauschutt, Sand; Styropor, humos / schwarz	
		- wegen Hindernis versetzt nach 24 B -	
		<u>24 B</u>	
0,30	0,30	Mutterboden / schwarz	
0,70	0,40	Lehm; sandig, kiesig / braungrau / feucht	
1,20	0,50	Lehm-Mutterboden-Gemisch / schwarzgrau	
2,30	1,10	Sand-Bauschutt-Gemisch	
3,30	End- teufe	Sand; humos, Müll (Plastik, Styropor, Teerpappe) / schwarz	

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 25 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs**
Orts Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 39,97 m oder zu einem anderen Bezugspu
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt von bis 12.08.1986 **Endteufe** 5,00 m u. **Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 5,00 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 5,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt \emptyset mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt \emptyset mm
Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung
Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhez: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. **H. Boffe** am 12.08.1986

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr. 26 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**

Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 12.08. 1986 **Endteufe** 0,80 m u. **Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 0,80 m 50 mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 0,80 m Rammkernsondierung
bis m
bis m

=====

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm
von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m
von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Pörrerung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei ,
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
von Dipl.-Geol. H. Boff am 12.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 26 A

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: . . .

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun-
0,50 0,80	0,50 End- teufe	Mutterboden / schwarz Ziegelbruch	

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
 2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
 Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 27 A Karte im Maßstab 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 38,51 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände

Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 13.08. 1986 Endteufe 1,90 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,90 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 1,90 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung
Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt
Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
 von Dipl.-Geol. H. Böhm am 13.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 27 A

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Eins und Bemerkun
0,10	0,10	Mutterboden / schwarz	
1,50	1,40	Mittelsand; grobsandig, partienweise Mutterboden eingemischt, Glas / braun, unten schwarz	
1,90	End- teufe	Sand-Müll (Plastik, Papier, Glas)-Gemisch	
<p>...</p>			

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 28 A Karte im Maßstab 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 37,59 m oder zu einem anderen Bezugspu:
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 13.08. 1986 Endteufe 2,20 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 2,20 m 50 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 2,20 m Rammkernsondierung

bis m

bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll

am 13.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 28 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	Geologische Einzel- und Bemerkungen
0,25	0,25	Mutterboden, Ziegel / schwarz	
0,80	0,55	Lehm; kiesig, Holz / braun	
1,40	0,60	Mittelsand; humos?, kiesig / schwarz / ölicher Geruch	
2,00	0,60	sandiger Lehm; grobsandig, kiesig, lagenweise zunehmend schluffig, Holz, Ziegel / schwarzgrau / feucht	
2,20	End- teufe	Schlamm-Müll-Gemisch / schwarz / übelriechend	

2011. 0.01

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hasburger Chaussee 35
 Telefon 0431 / 68 45 16 u. 68 45 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 29 A Karte im Maßstab 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 36,70 m oder zu einem anderen Bezugspu:
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 13.08. 1986 Endteufe 1,95 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 1,95 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 1,95 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung
Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m
Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt
Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei ,
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet
 von Dipl.-Geol. H. BOLF am 13.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 29 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkun
1,00	1,00	Mittelsand; kiesig, partienweise schluffig, Ziegelstücke, Teer / schwarzbraun	
1,65	0,65	sandiger Lehm; Ziegelstücke / blaugrau	
1,75	0,10	Mittelsand; kiesig / schwarz / öliger Geruch	
1,95	End- teufe	Sand-Müll-Gemisch / schwarz / übelriechend	
...			

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 35
Telefon 0431 / 68 45 16 u. 68 45 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 30 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 34,92 m **oder zu einem anderen Bezugspu**
Ansatzpunkt: m **über/unter Gelände**
Auftraggebers: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 13.08.1986 **Endteufe** 3,00 m **u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 3,00 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 3,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung
Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m
Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt
Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll-

am 13.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 30 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Geologische Ein-
und Bemerkun

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	
0,80	0,80	Lehm-Mutterboden-Gemisch / braungrau	
1,20	0,40	Mutterboden / schwarz	
2,00	0,80	Mittelsand; humos "ölig"? / schwarzbraun / feucht	
3,00	End- teufe	Sand-Müll-Gemisch / schwarz / naß / übelriechend	
		...	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
2308 Kiel 7, Hamburger Chaussee 39
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 31 A bis 31 C Karte im Maßstab 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN: 33,64 m oder zu einem anderen Bezugspu
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 13.08. 1986 Endteufe m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 2,40 m 50 mm, bis 0,80 m 50 mm

bis 1,90 m 50 mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 2,40 m Rammkernsondierung 31 A

bis 0,80 m Rammkernsondierung 31 B

bis 1,90 m Rammkernsondierung 31 C

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll

am 13.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 31 A bis C
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Ebohrte Schichten	Geologische Einst. und Bemerkung
		<u>31 A</u>	
0,30	0,30	Mutterboden	
1,20	0,90	Fein- bis Mittelsand; eisenschüssig, humos, unten Glas, Plastik	
2,40	End- teufe	Sand-Glas-Papier-Gemisch / feucht	
		- wegen Hindernis versetzt nach 31 B -	
		<u>31 B</u>	
0,80	End- teufe	Sand; humos, unten lehmig / schwarzgrau	
		- wegen Hindernis versetzt nach 31 C -	
		<u>31 C</u>	
0,70	0,70	Fein- bis Mittelsand; grobsandig / graubraun	
1,50	0,80	Fein- bis Mittelsand; grobsandig / graubraun, Holz, Ziegel	
1,90	End- teufe	Sand-Müll-Gemisch	
		...	

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
2700 Kiel 1, Hamburger Chaussee 33
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 32 A bis C **Karte im Maßstab** 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 33,66 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
gebohrt vom bis 13.08.1986 **Endteufe** m u. **Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 2,40 m 50 mm, bis 1,80 m 50 mm
bis 5,00 m 50 mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 2,40 m Rammkernsondierung 32 A
bis 1,80 m Rammkernsondierung 32 B
bis 5,00 m Rammkernsondierung 32 C

=====
Filter von m bis m u. **Ansatzpunkt** Ø mm
von m bis m u. **Ansatzpunkt** Ø mm

Kiesschüttung von m bis m **Körnung**
von m bis m **Körnung**

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. **Ansatz- / Meßpunkt**
bei Förderung: m u. **Ansatz- / Meßpunkt**

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll

am 13.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr.: 32 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit: ..
 Geologische Ernst
 und Bemerkung:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erläuterte Schichten	
		<u>32 A</u>	
0,50	0,50	Fein- bis Mittelsand; schluffig, feinkiesig, Ziegelbruch / hellocker / trocken	
1,50	1,00	Sand; humos / braun / leicht öliger Geruch	
2,40	End- teufe	Sand; humos / schwarz / leicht muffiger Geruch	
- wegen Hindernis versetzt nach 32 B -			
		<u>32 B</u>	
0,30	0,30	Sand; schluffig / hellocker	
1,80	End- teufe	Sand; Ziegel, Holz / schwarz / feucht	
- wegen Hindernis versetzt nach 32 C -			
		<u>32 C</u>	
0,50	0,50	sehr sandiger Lehm; Ziegelbruch / ocker	
2,90	2,40	Sand; humos / schwarz / öliger Geruch	
3,30	0,40	Sand-Müll (Plastik, Holz, Papier)-Gemisch / schwarz / feucht	
3,60	0,30	Fein- bis Mittelsand; stark humos / schwarz / anstehender Mutterboden	
5,00	End- teufe	Fein- bis Mittelsand; eisenschüssig, /braun / unten naß / anstehendes Gestein	
- Wasser ab 4,70 m u. Gel. -			

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 33 A **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hochs:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 34,19 m **oder zu einem anderen Bezugspunkt**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: BRUG Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

gebohrt vom bis 13.08.1986 **Endteufe** 3,00 m **u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 3,00 m 50 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 3,00 m Rammkernsondierung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt \emptyset mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt \emptyset mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei ,
Anzahl unter Nr. , bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. H. Boll am 13.08.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 33 A
 Ort: Norderstedt / Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erohrte Schichten	Geologische Ein- und Bemerkung
0,20	0,20	Mutterboden	
0,80	0,60	Lehm; sandig / braungrau	
0,90	0,10	Teer	
1,10	0,20	Lehm / grau / plastisch	
2,10	1,00	Mittel- bis Grobsand; feinsandig, partienweise Ziegelbruch / beige-grau / feucht	
3,00	End- teufe	Fein- bis Mittelsand; humos / schwarz / leicht öliger Geruch	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 55
Telefon 0431 / 68 44 16 u. 68 44 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr. Aufschlußbohrung 1 Karte im Maßstab 1 : 25.000
 Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 22 25
 Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hoch:
 Ort: Norderstedt / Garstedt
 Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
 Höhe des Ansatzpunktes zu NN 41,73 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
 Ansatzpunkt: \pm 0 m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg GarstedtBohrunternehmer: H. Papenburg & Co, 2362 Wahlstedt

gebohrt vom bis 10.9.19 86 Endteufe 9,0 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 9,0 m 280 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 9,0 m Trockendrehbohrung
 bis m
 bis m

=====
Filter von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von m bis m Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
 (Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
 bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl 6 unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier

am 22.9.86

Schichtenverzeichnis

Seite

Böhrung Nr. Aufschlußbohrung 1

Ort: Norderstedt/Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Einstufung und Bemerkungen
1,0	1,0	<u>Mittelsand</u> ; schluffig, feinsandig, schwach feinkiesig, partienweise sehr schwach schluffig, Ziegel, Bauschutt	
2,0	1,0	<u>Ton - Schluff - Sand - Gemisch</u> ; kalkhaltig, Ziegel, Holzkohlé, Asche / braun / Auffüllung	
2,8	0,8	<u>Humus</u> ; fein- bis mittelsandig, schwach fein- bis mittelkiesig, Mergelschmitzen und -brocken, Ziegel, Beton, Holz / braunschwarz / Auffüllung (Sammelprobe 1)	
3,5	0,7	<u>Ton bis Schluff</u> ; sehr schwach feinsandig, partienweise feinsandig, partienweise fein- bis mittelsandig und humos, Kreidestückchen, partienweise Glimmer, Ziegel/ partienweise ockergelb, partienweise hellbraun, partienweise hellgrün (Reduktionsfarbe?) / Auffüllung (Sammelprobe 2)	
4,5	1,0	<u>Gemisch aus bindiger Bodenauffüllung und Müll</u> (Holz, Pappe, Ziegel, Plastik, Glas, Bauschutt) / schwarzbraun / Geruch / Auffüllung (Sammelprobe 3)	
5,5	1,0	<u>Humus</u> ; fein- bis mittelsandig, Ziegel, Holz, Pappe, Glas / dunkelbraun - rötlich / Geruch / Auffüllung	
9,0	Endteufe	<u>Humus</u> ; fein- bis mittelsandig, sehr schwach bis schwach fein- bis mittelkiesig, partienweise Mergelbrocken, partienweise Kreidestückchen, oben partienweise schluffige Schmitzen, oben partienweise sehr schwach grobsandig, wechselnder Müllanteil in verschiedenen Zusammensetzungen mit unterschiedlicher Häufigkeit der Komponenten (Ziegel, Beton, z.T. verkohltes, z.T. gestrichenes Holz, Plastik, Glas, Pappe, Papier, Asche, verkohltes, nach Bitumen riechendes Gewebe, Metallteile) / dunkelbraun / Geruch / ab ca. 7,0 m feucht / Auffüllung (Sammelprobe 4: 6,0 - 7,0 m; Sammelprobe 5: 8,0 - 9,0 m)	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 35
Telefon 0431 / 68 44 16 u. 68 44 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr. Gasförderbrunnen I **Karte im Maßstab 1 : 25.000**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: **Hoch:**
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: Deponiegas-Förderung
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 41,74 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: + 0 m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: H. Papenburg & Co, 2362 Wahlstedt
gebohrt vom 12. bis 15.9.1986 **Endteufe** 13,0 m u. **Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 13,0 m 280 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 13,0 m Trockendrehbohrung
 bis m
 bis m

=====
Filter von 11,0 m bis 5,0 m u. Ansatzpunkt \emptyset 125 mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt \emptyset mm

Kiesschüttung von -13,0 m bis -4,0 m 1 - 2 mm Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: 10,28 m u. Ansatz- / Meßpunkt (42,31 m ü. NN)
 bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl 9 unter Nr. bzw. vernichtet

=====
Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier

am 22.9.1986

Schichtenverzeichnis

Seite

Bohrung Nr.: Gasförderbrunnen I

Ort: Norderstedt/Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erkante Schichten	Geologische Einstufung und Bemerkungen
4,6	4,6	<p><u>Ton - Schluff - Sand - Gemisch</u>; sehr schwach fein- und mittelkiesig, oben (bis 2,2 m) stark sandig, Kreidestückchen, partienweise humos, partienweise glimmerhaltig, ab 1,0 m Ziegel, 2,9 m bis 3,2 m Beton, Holz und Asche, 4,2 m bis 4,6 m Holz / braun, z.T. rötlich, partienweise ockerfarben, partienweise beige, z.T. dunkelbraun - schwarz / 2,2 m bis 2,6 m partienweise feucht, 2,6 m bis 3,2 m und 4,2 m bis 4,6 m feucht / Auffüllung (Sammelprobe 1: 1,6 m - 2,2 m; Sammelprobe 2: 2,9 - 3,2 m)</p>	
5,2	0,6	<p><u>Humus - Feinsand - Mittelsand - Gemisch</u>; schwach grobsandig, sehr schwach fein- und mittelkiesig, partienweise schluffig, Mergelbrocken (hellgrün) / braun bis schwarz / Auffüllung (Sammelprobe 3)</p>	
6,0	0,8	<p><u>Ton - Schluff - Sand - Gemisch</u>; sehr stark sandig, sehr schwach feinkiesig, unten sehr schwach mittelkiesig, oben Mergelbrocken, (hellbraun / hellgrün), unten humos, ab 5,7 m Müll (Plastik, Stroh, Holz, Ziegel, Gummi, Glas, Pappe, Blech) / dunkelbraun / Geruch / ab 5,7 m erdfeucht / Auffüllung (Sammelprobe 4: 5,7 - 6,0 m)</p>	
6,5	0,5	<p><u>Gemisch aus bindiger Bodenauffüllung und Müll</u> (Plastik, Holz, Papier, Gummi, Teppich, Ziegel, Glas, Stoff); Pflanzenreste, partienweise Torf / dunkelbraun / Geruch / feucht / Auffüllung</p>	
6,7	0,2	<p><u>Gemisch aus humosem Sand und Müll</u> (Holz, Bauschutt, Plastik, Blech, Papier, Glas, Gewebe); Mergelbrocken (braun, z.T. rötlich) / schwarz / Gestank / erdfeucht / Auffüllung (Sammelprobe 5)</p>	
12,0	5,5	<p><u>Humus - Sand - Gemisch</u>; bis 7,9 m bindige Bodenauffüllung, partienweise Mergelbrocken, partienweise sehr schwach bis schwach fein- bis mittelkiesig, wechselnder Müllanteil (von 8,5 bis 8,7 m und von 9,6 bis 9,7 m etwa 50%) in verschiedenen Zusammensetzungen mit unterschiedlicher Häufigkeit der Komponenten (Plastik, Holz, Blech, Beton, Ziegel, Glas, Pappe, Papier, Gewebe, Stacheldraht, Teppich-</p>	

Schichtenverzeichnis

Seite

Böhrung Nr. Gasförderbrunnen I (2)

Ort: Norderstedt-Garstedt

Zeit: .

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Ebohrte Schichten	Geologische Einstufe und Bemerkungen
		reste, Feudel, Gewebe, Metallteile, Gummi, Styropor, Zündkerze) / schwarz, z.T. dunkelbraun / Gestank / 6,7 - 7,9 m feucht, bis 9,6 m naß, bis 9,7 m feucht, ab 9,7 m naß / Auffüllung (Sammelprobe 6: 8,5 - 8,7 m, Sammelprobe 7: 10,1 - 11,4 m (Sammelprobe 8: 11,4 m bis 12,0 m)	
12,5	0,5	<u>Gemisch aus Mittelsand und Müll</u> (Plastik, Glas, Ziegel, Blech, Holz); sehr schwach fein- und mittelkiesig, Grassode / schwarz, teilweise braun / Gestank / naß / Auffüllung	
13,0	End- teufe	<u>Fein- bis Mittelsand</u> ; partienweise humos (schluffig?), vereinzelt Plastikstückchen / z.T. beige, z.T. dunkelbraun, z.T. schwarz, partienweise rostrote Flecken / Gestank / naß / Autochthon (Sammelprobe 9)	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 35
Telefon 0431 / 68 44 16 u. 68 44 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr. Gasförderbrunnen II Karte im Maßstab 1 : 25.000
Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs:
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: Deponiegas-Förderung
Höhe des Ansatzpunktes zu NN: 38,75 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: ±0 m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadt Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg GarstedtBohrunternehmer: H. Papenburg & Co, 2362 Wahlstedt

gebohrt vom 16.9. bis 17.9.1986 Endteufe 11,0 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 11,0 m 280mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 11,0 m Trockendrehbohrung
 bis m
 bis m

=====
Filter von 9,0m bis 5,0 m u. Ansatzpunkt \emptyset 125 mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt \emptyset mm

Kiesschüttung von -11,0 m bis -4,0 m 1 - 2 mm Körnung
 von m bis m Körnung

Abdichtung
 (Wassersperre) von m bis m
 von m bis m

Wasserstand in Ruhe: 9,22 m u. Ansatz- / Meßpunkt (39,29 m ü. NN)
 bei Förderung: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl 8 unter Nr. bzw. vernichtet

=====
 Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. C. Barkemeier am 22.9.1986

Schichtenverzeichnis

Seite

Bohrung Nr. Gasförderbrunnen II

Ort: Norderstedt-Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Einstufung und Bemerkungen
1,0	1,0	<u>Mutterboden und Ton - Schluff- Sand - Gemisch</u> ; Kreidestückchen, Schlackebrocken (Asphalt?), Plastik / hell- bis dunkelbraun / Auffüllung (Sammelprobe 1)	
1,4	0,4	<u>Ton - Schluff - Sand - Gemisch</u> ; sehr schwach feinkiesig, Kreidestückchen, vereinzelt Schlacke (Asphalt?), vereinzelt Ziegel / hellbraun / Auffüllung	
1,7	0,3	<u>Fein- bis Mittelsand</u> ; schwach schluffig, partienweise schluffig, schwach mittelkiesig, grobkiesig, Kreidestückchen, Ziegel, vereinzelt Glas / braun / Auffüllung	
2,2	0,5	<u>Ton - Schluff - Sand - Gemisch und Mittelsand</u> ; sehr schwach feinkiesig, Kreidestückchen, vereinzelt Ziegel, vereinzelt Holzkohle / braun / Auffüllung	
2,6	0,4	<u>Schluff - Sand - Gemisch</u> ; sehr schwach fein-, mittel- und grobkiesig, kalkhaltig, vereinzelt Holzkohle und Asche / braun / erdfeucht / Auffüllung	
3,1	0,5	<u>Ton - Schluff - Sand - Gemisch</u> ; schwach fein- und mittelkiesig, Kreidestückchen, vereinzelt Asche, vereinzelt Ziegel / rötlichbraun / erdfeucht / Auffüllung	
3,7	0,6	<u>Schluff - Sand - Gemisch und Mittelsand</u> ; partienweise tonig, schwach feinkiesig, Kreidestückchen, partienweise humose Flecken, vereinzelt Ziegel / braun bis dunkelbraun, partienweise hellgrüne Flecken / erdfeucht / Auffüllung	
4,7	1,0	<u>Ton - Schluff - Sand - Gemisch</u> ; schwach feinkiesig, kalkhaltig, oben sehr schwach mittelkiesig und vereinzelt Ziegel und Holz, humose Flecken / braun, partienweise rötlichbraun, partienweise dunkelbraun, hellgrüne Flecken / bis 4,2 m erdfeucht, ab 4,2 m feucht / Auffüllung	
5,8	1,1	<u>Humus und Sand, oben mit Ton - Schluff - Sand - Gemisch</u> ; Kreidestückchen, unten sehr schwach fein- und mittelkiesig und Grassode / braun bis dunkelbraun - schwarz, oben hellgrüne Flecken / oben partienweise feucht, unten erdfeucht / Auffüllung (Sammelprobe 2: 4,7 - 5,2 m)	

Schichtenverzeichnis

Sei

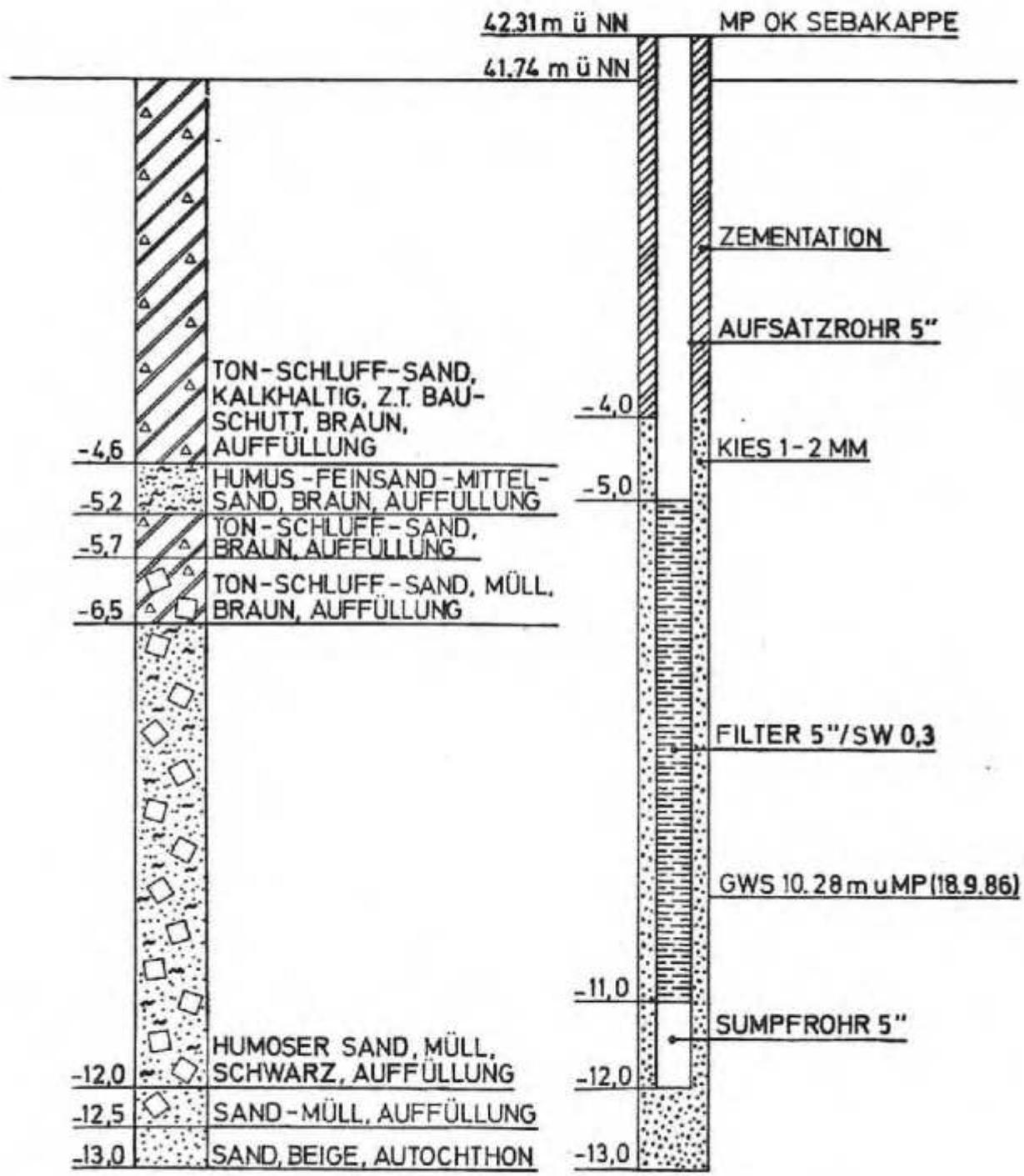
Bohrung Nes Gasförderbrunnen II (2)

Ort: Norderstedt-Garstedt

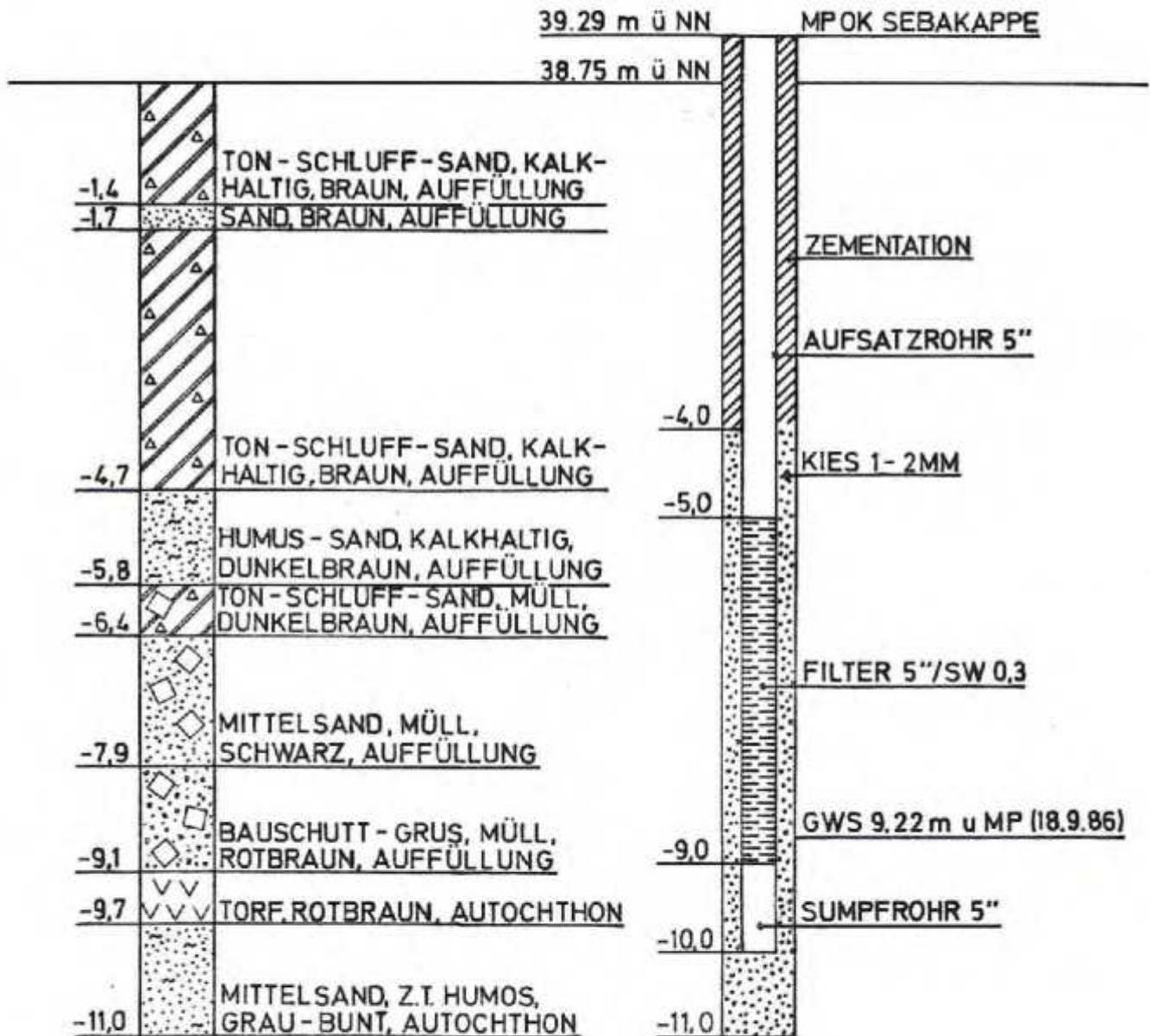
Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erbohrte Schichten	Geologische Einstufung und Bemerkungen
6,40	0,60	<p><u>Ton-Schluff-Sand-Gemisch</u>; sehr schwach fein- und mittelkiesig, Kreidestückchen, partienweise humos, Ziegel, Glas, oben Asche, unten Plastik und Pappe / braun bis dunkelbraun-schwarz, oben partienweise grünlich-grau und rötlich-grün / oben Geruch nach Asche, unten schwacher Gestank / erdfeucht / Auffüllung</p> <p>(Sammelprobe 3: 6,20 bis 6,40 m)</p>	
6,90	0,50	<p><u>Gemisch aus Sand und Müll</u>; (Plastik, Pappe, Glas, Ziegel, Beton, Gewebe, Holz, Asche?); sehr schwach mittelkiesig, partienweise Ton - Schluff - Sand-Gemisch, kalkhaltig / schwarz / Gestank / erdfeucht / Auffüllung (Sammelprobe 4)</p>	
7,90	1,00	<p><u>Mittelsand</u>; partienweise Ton-Schluff-Sand-Gemisch, kalkhaltig, Pflanzenreste, Glas, Staniolpapier, Ziegel, oben Metallteile, unten Plastik und Teerpappe (?) / dunkelbraun bis schwarz / schwacher Gestank / erdfeucht / Auffüllung</p>	
9,10	1,20	<p><u>Schluff bis Feinkies (Bauschutt - Grus)</u>; oben partienweise Ton-Schluff-Sand-Gemisch und Kreidestückchen, unten sehr schwach mittelkiesig und Pflanzenreste, oben Blech, Papier, Holz, Asche (?), unten Glas, Plastik, Metallteile / rotbraun, oben weiß gesprenkelt, unten partienweise schwarz / schwacher Gestank / naß und schmierig / Auffüllung (Sammelprobe 5: 8,40 bis 9,10 m)</p>	
9,70	0,60	<p><u>Torf</u>; unten fein- bis grobsandig und kleine Sandlinsen / oben rotbraun, unten gräulichbraun / oben schwacher Müllgeruch, unten Geruch nach faulen Eiern / erdfeucht / autochthon (Sammelprobe 6: 9,10 bis 9,60 m / Sammelprobe 7: 9,60 bis 9,70 m)</p>	
11,00	Endteufe	<p><u>Mittelsand</u>; schwach feinsandig, schwach grobsandig, partienweise humos, oben vereinzelt Glas (hochgeschleppt) / grünlichgrau - bunt bis braun / Geruch nach faulen Eiern, nach unten schwächer werdend / erdfeucht / autochthon (Sammelprobe 8: 9,70 bis 11,00 m)</p>	

ALTABLAGERUNG 4 - 44
 MÜLLBERG GARSTEDT, NORDERSTEDT
 GASFÖRDERBRUNNEN I
 AUSBAUZEICHNUNG



ALTABLAGERUNG 4 - 44
MÜLLBERG GARSTEDT, NORDERSTEDT
GASFÖRDERBRUNNEN II
AUSBAUZEICHNUNG



BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
2300 Kiel 1, Hamburger Chaussee 39
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 4-44-5 **Karte im Maßstab 1 : 25.000-**
Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr. 2225**
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort: Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,72 m ^{ca.} **oder zu einem anderen Bezugspu**
Ansatzpunkt: m über/unter Gelände
Auftraggeber: Stadtwerke Norderstedt
Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer: Gebr. Lange & Söhne, Halstenbek
gebohrt vom 30.09. **bis** 03.10.1986 **Endteufe** 33,00 m **u. Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser: bis 33,00 m 267 mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
 bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren: bis 33,00 m Trockenbohrung
 bis m
 bis m

=====

Filter von 22,50 m bis 30,50 m u. Ansatzpunkt \varnothing 125 mm
 von m bis m u. Ansatzpunkt \varnothing mm
Kiesschüttung von 22,00 m bis 31,50 m Körnung
 von m bis m Körnung
Abdichtung
(Wassersperre) von 21,30 m bis 22,00 m
 von 10,00 m bis 14,00 m, von 1,50 bis 2,50

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt
bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt
Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

=====

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Weber

am 06.10.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung No: 4-44-5
 Ort: Norderstedt/Garstedt

Zeit: ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	Geologische Einzel- und Bemerkun-
0,40	0,40	Mutterboden / dunkelbraun	
1,60	1,20	<u>Feinsand</u> ; schwach mittelsandig / oben braun, unten grau	
2,00	0,40	<u>Torf</u> / braun	
5,00	3,00	<u>Fein- bis Mittelsand</u> ; schwach grobsandig / graubraun	
7,00	2,00	<u>Feinsand</u> ; mittelsandig, humose Flecken, schluffig / braungrau	
7,90	0,90	<u>Feinsand</u> ; mittelsandig, schwach grobsandig, stark schluffig, Schlufflagen / braun	
9,00	1,10	<u>Schluff</u> ; stark tonig, feinsandig, glimmerhaltig / schwarz, orange	
9,80	0,80	<u>Schluff</u> ; fein- bis mittelsandig, schwach grob- sandig und feinkiesig / dunkelgraugrünlich	
10,10	0,30	<u>Schluff</u> ; feinsandig / dunkelgrau	
13,60	3,50	<u>Geschiebemergel</u> ; Kreidestücke, kiesig, sandig, oben tonig, unten schluffig / dunkelgrau	
14,00	0,40	<u>Schluff</u> ; glimmerhaltig, kalkhaltig / grau	
21,00	7,00	<u>Feinsand</u> ; bis 17,00 m sehr stark schluffig, bis 15,00 m kalkhaltig / braun	
21,30	0,30	<u>Mittel- bis Grobsand</u> / graubunt	
22,00	0,70	<u>Schluff</u> ; stark tonig, fein- bis grobsandig, kiesig, kalkhaltig / dunkelgrau / <i>grünlich</i>	
23,00	1,00	<u>Grobsand</u> ; stark feinkiesig, stark schluffig, Steine / graubraun	
25,00	2,00	<u>Feinkies</u> ; stark grobsandig, mittelkiesig / graubunt	
27,00	2,00	<u>Grobsand</u> ; stark feinkiesig / graubunt	
29,00	2,00	<u>Feinsand</u> ; sehr stark mittelsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, Steine / grau	
30,00	1,00	<u>Grobsand bis Feinkies</u> ; mittelkiesig / graubunt	
31,60	1,60	<u>Feinsand</u> / graubraun	
32,00	0,40	<u>Feinst- bis Feinsand</u> ; stark glimmerhaltig, Holzreste / dunkelgraubraun	
33,00	End- teufe	<u>Schluff</u> ; sehr stark glimmerhaltig, feinstsandig / dunkelgrau (<i>glimmer schluff</i>)	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie
2300 Kiel 7, Heuburger Chaussee 35
Telefon 0431 / 68 45 16 u. 58 45 20

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 4-44-6 **Karte im Maßstab** 1 : 25.000
Name des Kartenblattes Quickborn **Nr.** 2225
Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs
Ort Norderstedt / Garstedt
Zweck der Bohrung geologischer Aufschluß
Höhe des Ansatzpunktes zu NN ^{ca-}30,76 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt m über/unter Gelände
Auftraggeber Stadtwerke Norderstedt
Objekt Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt
Bohrunternehmer Gebr. Lange & Söhne, Halstenbek
gebohrt vom 6.10. bis 8.10. 1986 **Endteufe** 25,00 m u. **Ansatzpunkt**
Bohrlochdurchmesser bis 2,00 m 300 mm, bis 25,00 m 267 mm
bis m mm, bis m mm
bis m mm, bis m mm
Bohrverfahren bis 25,00 m Trockenbohrung
bis m
bis m

Filter von 22,20 m bis 23,20 m u. **Ansatzpunkt** Ø 125 mm
von m bis m u. **Ansatzpunkt** Ø mm

Kiesschüttung von 22,20 m bis 23,20 m Körnung
von m bis m Körnung

Abdichtung (Wassersperre) von 21,50 m bis 22,20 m
von 6,00 m bis 15,00 m

Wasserstand in Ruhe 0,50 m u. **Ansatz-** / **Meßpunkt** 1,50
bei Förderungs m u. **Ansatz-** / **Meßpunkt**

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr
Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei
Anzahl unter Nr. bzw. vernichtet

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Schneider am 08.10.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung
 Nr. 4 - 44 - 6
 Ort: Norderstedt/Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	Geologische Einheit und Bemerkung
0,40	0,40	Mutterboden	
0,70	0,30	<u>Mittelsand</u> ; schwach grobsandig, feinsandig / rostfarben	
3,00	2,30	<u>Mittelsand</u> ; schwach feinsandig, schwach grob- sandig / gelbbeige	
5,10	2,10	<u>Mittelsand</u> ; grobsandig, sehr schwach feinkiesig / graubeige	
6,70	1,60	<u>Schluff</u> ; tonig, grobsandig, schwach feinkiesig / Geschiebelehm? / dunkelgrau	
9,00	2,30	<u>Schluff</u> ; stark sandig, schwach fein- bis mittel- kiesig, teilweise geschichtet / Geschiebelehm? Beckenschluff? / grünlichgrau	
15,30	6,30	<u>Schluff</u> ; stark tonig, schwach sandig, schwach feinkiesig, bei ca. 11,00 bis 12,50 m stark kreidehaltig / Geschiebemergel / graubraun bis dunkelgrau	
21,70	6,40	<u>Fein- bis Mittelsand</u> ; sehr schwach grobsandig / beige bis beigegrau	
22,20	0,50	<u>Schluff</u> ; schwach tonig bis tonig, sandig, schwach kiesig / Geschiebemergel / dunkelgrau	
23,50	1,30	<u>Grobsand bis Feinkies</u> ; schwach mittelsandig, mittelkiesig, schillführend / graubunt	
25,00	End- teufe	<u>Schluff</u> ; tonig, glimmerhaltig, mm-geschichtet / tertiärer Glimmerschluff / dunkelgraugrünlich	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 7, Hamburger Chaussee 39
Telefon 0431 / 68 46 16 u. 68 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**

Bohrung Nr. 4-44-7 **Karte im Maßstab** 1 : 25.000

Name des Kartenblattes: Quickborn **Nr.** 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts **Hoche**

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,12 m **oder zu einem anderen Bezugspu**

Ansatzpunkt: m **über/unter Gelände**

Auftraggeber: Stadtwerke Norderstedt

Objekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg Garstedt

Bohrunternehmer: Gebr. Lange & Söhne, Halstenbek

gebohrt vom bis 09.10. 1986 **Endteufe** 10,00 m **u. Ansatzpunkt**

Bohrlochdurchmesser: bis 2,00 m 300 mm, bis 10,00 m 267 mm

bis m mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 10,00 m Trockenbohrung

bis m

bis m

=====

Filter von 2,50 m bis 5,50 m u. Ansatzpunkt ϕ 125 mm

von m bis m u. Ansatzpunkt ϕ mm

Kiesschüttung von 1,50 m bis 5,50 m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung
(Wassersperre) von 0,50 m bis 1,50 m

von m bis m

Wasserstand in Ruhez m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , **Uhr, bis** , **Uhr**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. **bzw. vernichtet**

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Schneider.

am 10.10.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 4-44-7
 Ort: Norderstedt/Garstedt

Zeit:

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erhaltene Schichten	Geologische Einzel- und Bemerkun-
0,50	0,50	Mutterboden	
1,00	0,50	<u>Mittelsand</u> ; feinsandig / rostfarben	
1,50	0,50	<u>Mittelsand</u> ; schwach feinsandig, sehr schwach grobsandig / gelbbraunlich	
2,00	0,50	<u>Mittelsand</u> ; feinsandig, sehr schwach grobsandig / graubraun	
5,50	3,50	<u>Mittelsand</u> ; grobsandig, schwach feinsandig, sehr schwach bis schwach feinkiesig, lagenweise (cm) Feinsand / grau	
6,00	0,50	<u>Schluff</u> ; lagenweise Feinstsand, lagenweise humos, kalkfrei, steif, mm-geschichtet / Beckenschluff / dunkelgrau, lagenweise schwarz	
7,00	1,00	<u>Schluff</u> ; fein- bis feinstsandig, sehr schwach grobsandig, kalkfrei / Beckenschluff / dunkelgrau	
10,00	End- teufe	<u>Schluff</u> ; fein- bis grobsandig, sehr schwach feinkiesig / Geschiebelehm / dunkelgrau, partienweise graugrünlich	

BRUG

Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie

2300 Kiel 9, Hamburger Chaussee 39
Telefon 0431 / 60 46 16 u. 60 46 20**Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis**Bohrung Nr. 4-44-8

Karte im Maßstab 1 : 25.000-

Name des Kartenblattes: Quickborn Nr. 2225

Gitterwerte des Bohrpunktes Rechts: Hochs

Ort: Norderstedt / Garstedt

Zweck der Bohrung: geologischer Aufschluß

Höhe des Ansatzpunktes zu NN 30,26 m oder zu einem anderen Bezugspunkt
Ansatzpunkt: m Über/unter GeländeAuftraggeber: Stadtwerke NorderstedtObjekt: Altablagerung 4 - 44, Müllberg GarstedtBohrunternehmer: Gebr. Lange & Söhne, Halstenbek

gebohrt von bis 10.10.1986 Endteufe 10,00 m u. Ansatzpunkt

Bohrlochdurchmesser: bis 2,00 m 300 mm, bis 10,00 m 267 mm

bis m mm, bis m mm

bis m mm, bis m mm

Bohrverfahren: bis 10,00 m Trockenbohrung

bis m

bis m

Filter von 3,00 m bis 6,00 m u. Ansatzpunkt Ø 125 mm

von m bis m u. Ansatzpunkt Ø mm

Kiesschüttung von 2,00 m bis 6,00 m Körnung

von m bis m Körnung

Abdichtung

(Wassersperre) von 1,00 m bis 2,00 m

von m bis m

Wasserstand in Ruhe: m u. Ansatz- / Meßpunkt

bei Förderungs: m u. Ansatz- / Meßpunkt

Pumpversuch vom , Uhr, bis , Uhr

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl unter Nr. bzw. vernichte

Geologisch, bzw. fachtechnisch bearbeitet

von Dipl.-Geol. U. Schneider

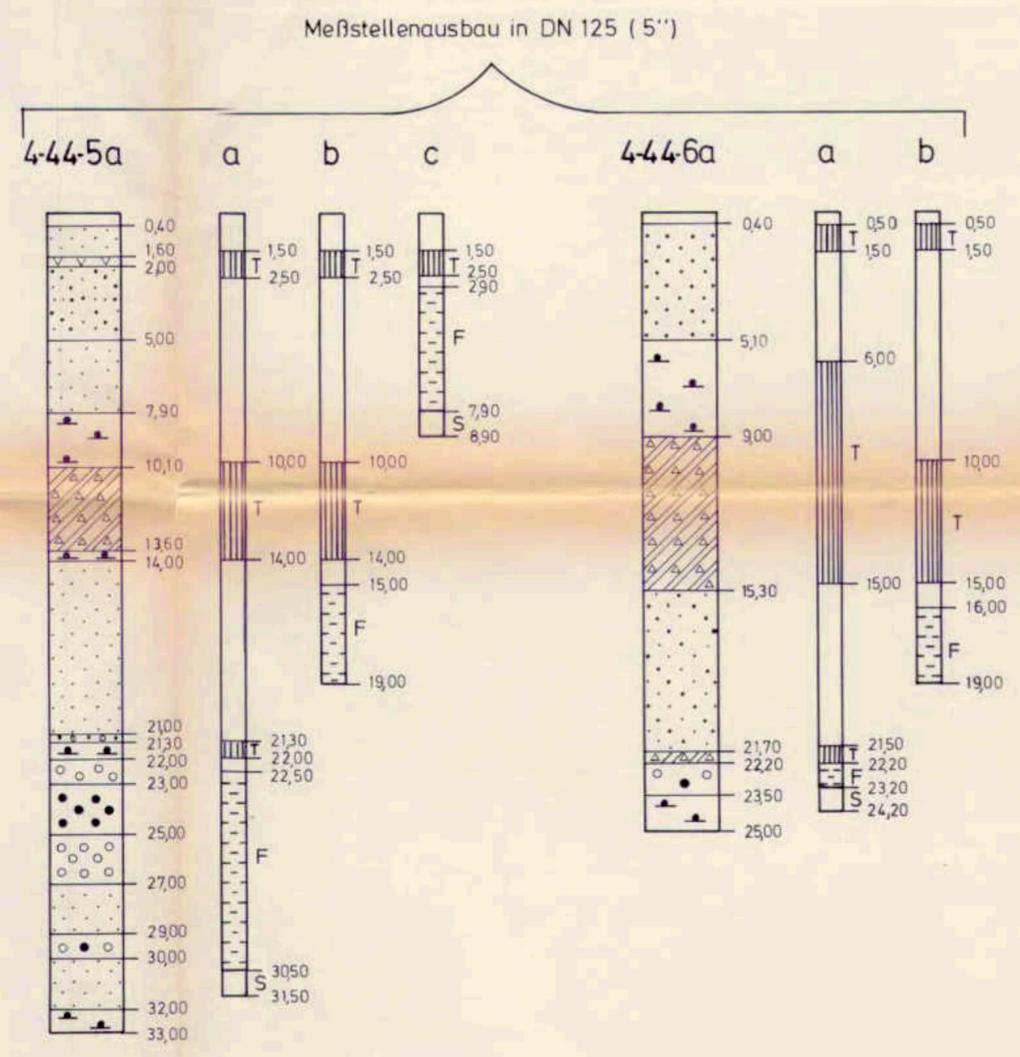
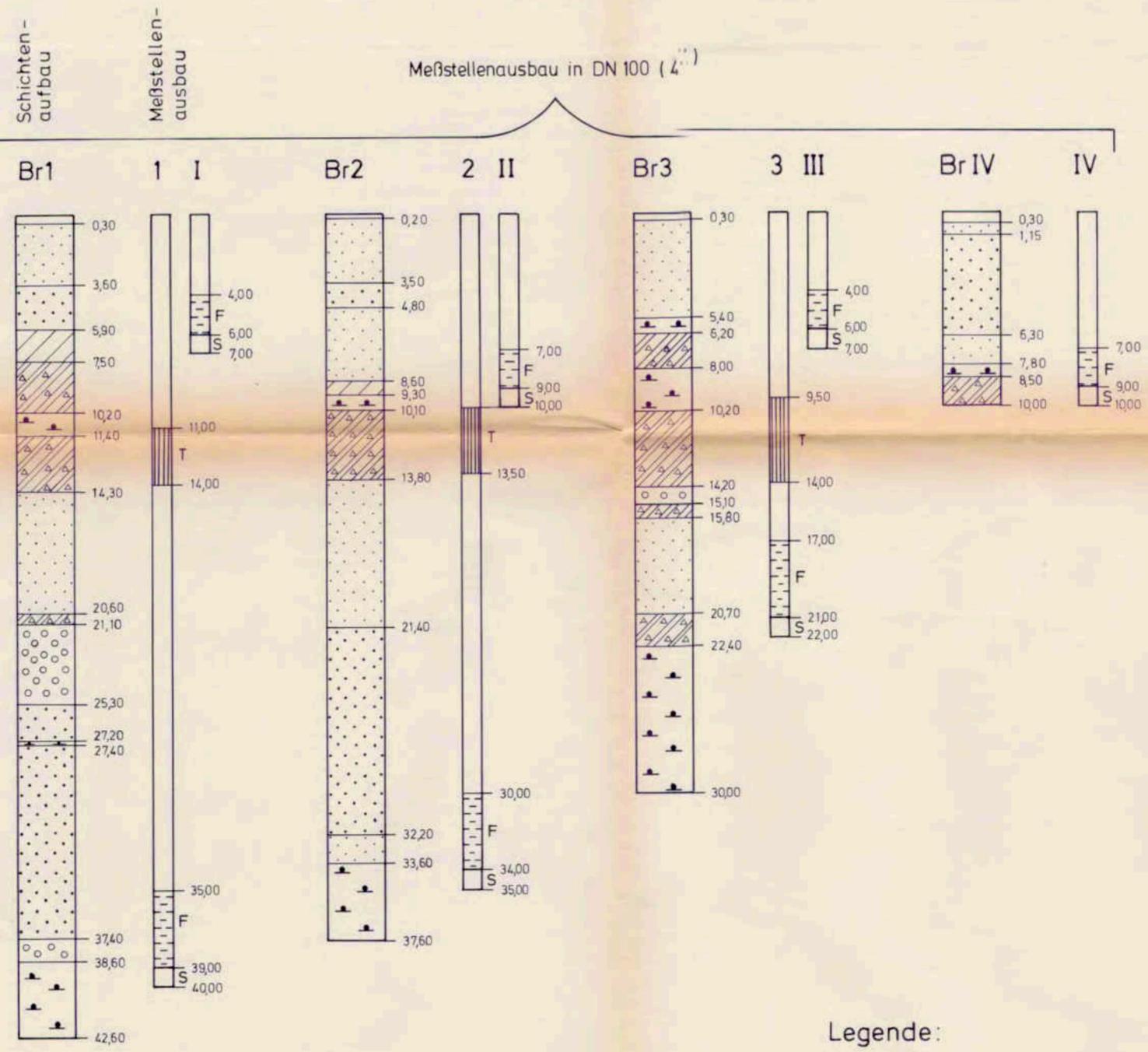
am 10.10.1986

Schichtenverzeichnis

Bohrung Nr. 4-44-8
 Ort: Norderstedt/Garstedt

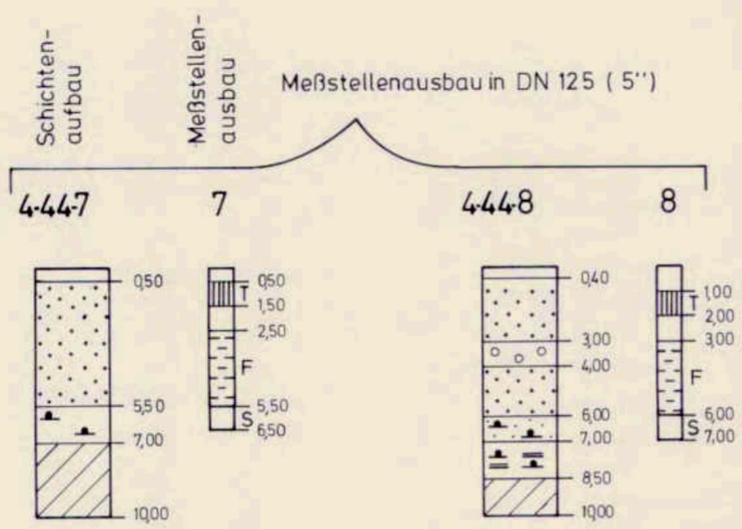
Zeit ..

Tiefe in m bis	Mächtigkeit in m	Erschriebene Schichten	Geologische Einzel- und Bemerkungen
0,40	0,40	Mutterboden	
1,00	0,60	<u>Mittelsand</u> ; feinsandig, sehr schwach grobsandig / bräunlich	
2,00	1,00	<u>Mittelsand</u> ; grobsandig, schwach feinkiesig bis feinkiesig, sehr schwach mittelkiesig / beige	
3,00	1,00	<u>Mittelsand</u> ; schwach grobsandig / bräunlichbeige	
4,00	1,00	<u>Grobsand</u> ; feinkiesig, schwach mittelsandig / bräunlichbeige	
6,00	2,00	<u>Mittelsand</u> ; feinsandig (nach unten zunehmend), sehr schwach grobsandig / graubraun	
7,00	1,00	<u>Schluff bis Feinstsand</u> ; schwach feinsandig / dunkelgrau	
8,50	1,50	<u>Schluff bis Ton</u> / dunkelgrau	
10,00	End- teufe	<u>Schluff</u> ; grobsandig, sehr schwach feinkiesig, kalkfrei / Geschiebelehm / orange bis rostbraun	



Legende:

- Mutterboden
- Torf
- Feinsand
- Mittelsand
- Grobsand
- Feinkies
- Geschiebelehm
- Ton
- Schluff
- T = Tonsperre
- F = Filterstrecke
- S = Sumpfrohr



Anlage 17

Altablagung 4-44 Müllberg Garstedt Meßstellenausbau		
Maßstab: Tiefe: 1:200		
Auftraggeber: Stadt Norderstedt		
gezeichnet	Diplom-Geologe Ulrich Schneider	Datum
	BRUG	24.10.1986
gesehen	Büro für Rohstoff- und Umweltgeologie Hamburger Chaussee 55 · 2300 Kiel 1 Tel. 0431 - 6844 16	Arch. Nr.
		0035



Geophysikalische Prospektion
GmbH

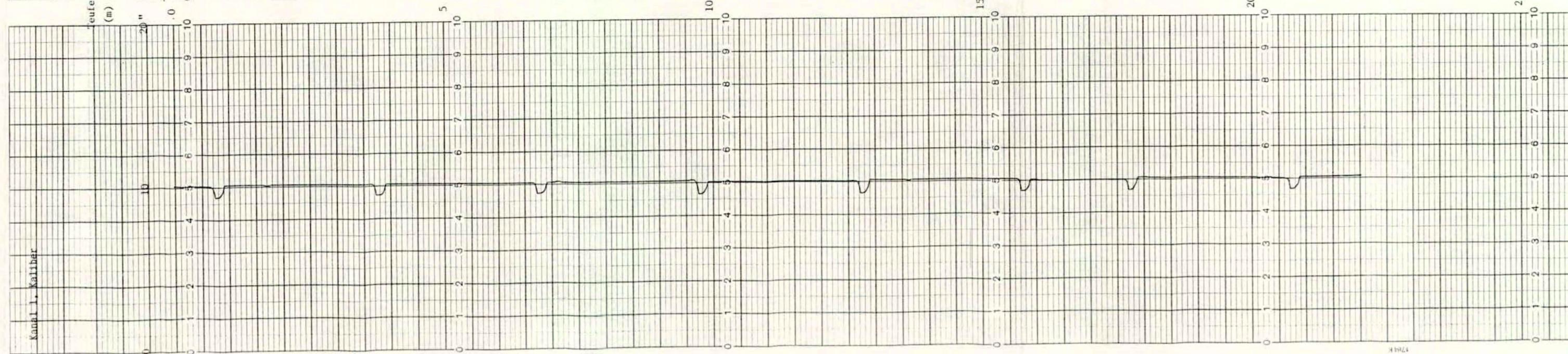
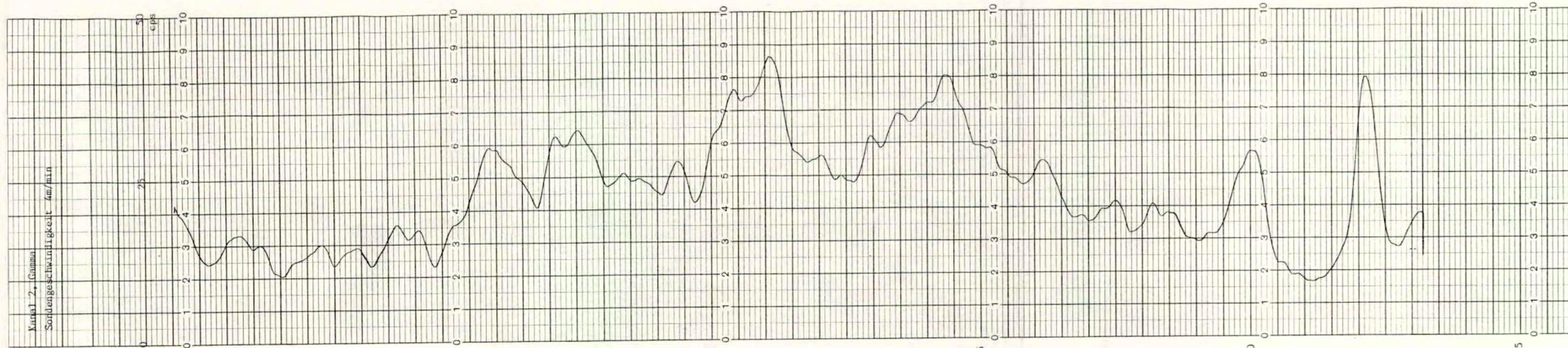
Hamburger Chaussee 212
D-2300 Kiel 1
Telefon 0431/680436
Telex 292931

BOHRLOCHGEOPHYSIK

Auftraggeber BRUG, Kiel
Ort Norderstedt Datum 9. 10. 86
Bohrlokation/Nr. 4-44/6
Bohrunternehmer Gebr. Lange & Söhne, Halstenbek
Bohrverfahren Trocken
Teufenbezug Geländeoberkante Endteufe 24,0 m
Spülung _____ Wasserspiegel _____ m unter GOK

Bohrloch-Ø	Teufenbereich	Verrohrungs-Ø	Art des Ausbaus	Teufenbereich
		267 mm	Stahlverrohrung	0,0 - 24,0 m

Kanalbelegung: _____ Maßstab: 1:50
Kaliber 1, Gamma 2, Eigenpotential _____,
Normalen-Widerstand _____, Singlepoint-W. _____
Weitere Messungen:
Kaliber _____, Gamma _____, Eigenpotential _____, Normalen-Widerstand _____, Singlepoint-W. _____
Bemerkungen:



BOHRLOCHGEOPHYSIK

Träger BRUG / Stadtwerke Norderstedt

Ort Norderstedt Datum 3. 10. 86

Bohrung/Nr. 4-44/5

Unternehmer Gebr. Lange & Söhne, Halstenbek

Verfahren Trocken

Anlagebezug Geländeoberkante Endteufe 32 m

Wasserspiegel m unter GOK

Bohrloch-Ø	Teufenbereich	Verrohrungs-Ø	Art des Ausbaus	Teufenbereich
		267 mm	Stahlverrohrung	0 - 32 m

Verlegung:

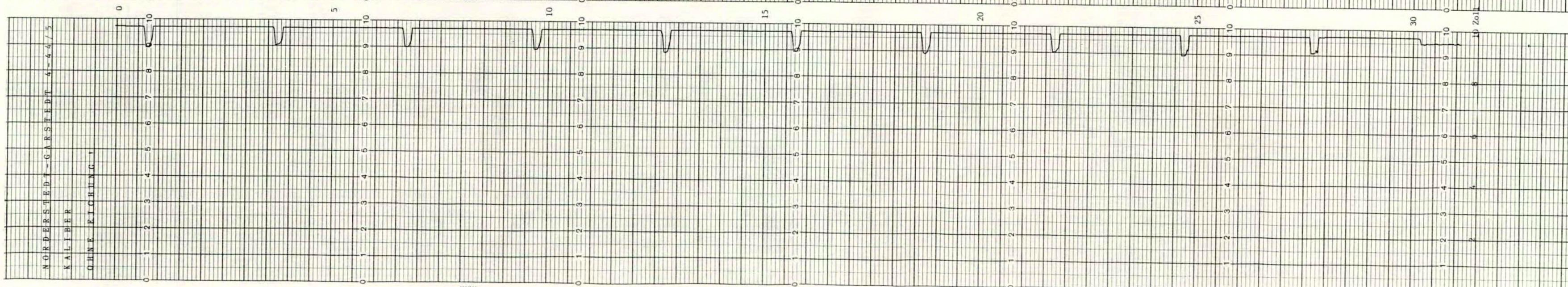
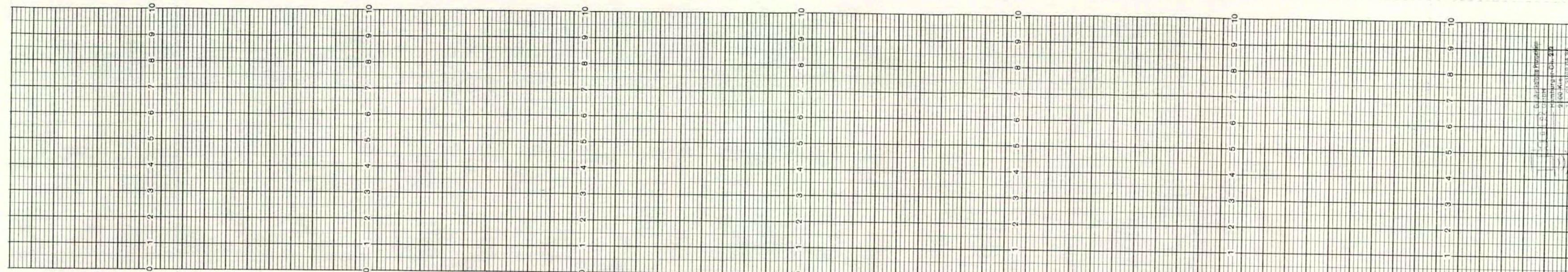
r. 1, Gamma, Eigenpotential

Normalen-Widerstand, Singlepoint-W.

Messungen:

r. X, Gamma, Eigenpotential, Normalen-Widerstand, Singlepoint-W.

Notizen:



NORDERSTEDT - GARSSTEDT 4-44/5
 KALIBER
 OHNE RICHTUNG

Geophysikalische Prospektion
 THOR
 Hamburger Chaussee 212
 D-2300 Kiel 1
 Telefon 0431/680436
 Telex 292931



Geophysikalische Prospektion
GmbH

Hamburger Chaussee 212
D-2300 Kiel 1
Telefon 0431/680436
Telex 292931

BOHRLOCHGEOPHYSIK

Bestellgeber BRUG / Stadtwerke Norderstedt

Ort Norderstedt Datum 3. 10. 86

Bohrlochnummer 4-44/5

Auftraggeber Gebr. Lange & Söhne, Halstenbek

Bohrverfahren Trocken

Bezug Geländeoberkante Endteufe 32 m

Wasserspiegel _____ m unter GOK

Bohrloch-Ø	Teufenbereich	Verrohrungs-Ø	Art des Ausbaus	Teufenbereich
		267 mm	Stahlverrohrung	0 - 32 m

Bohrlochanlage:

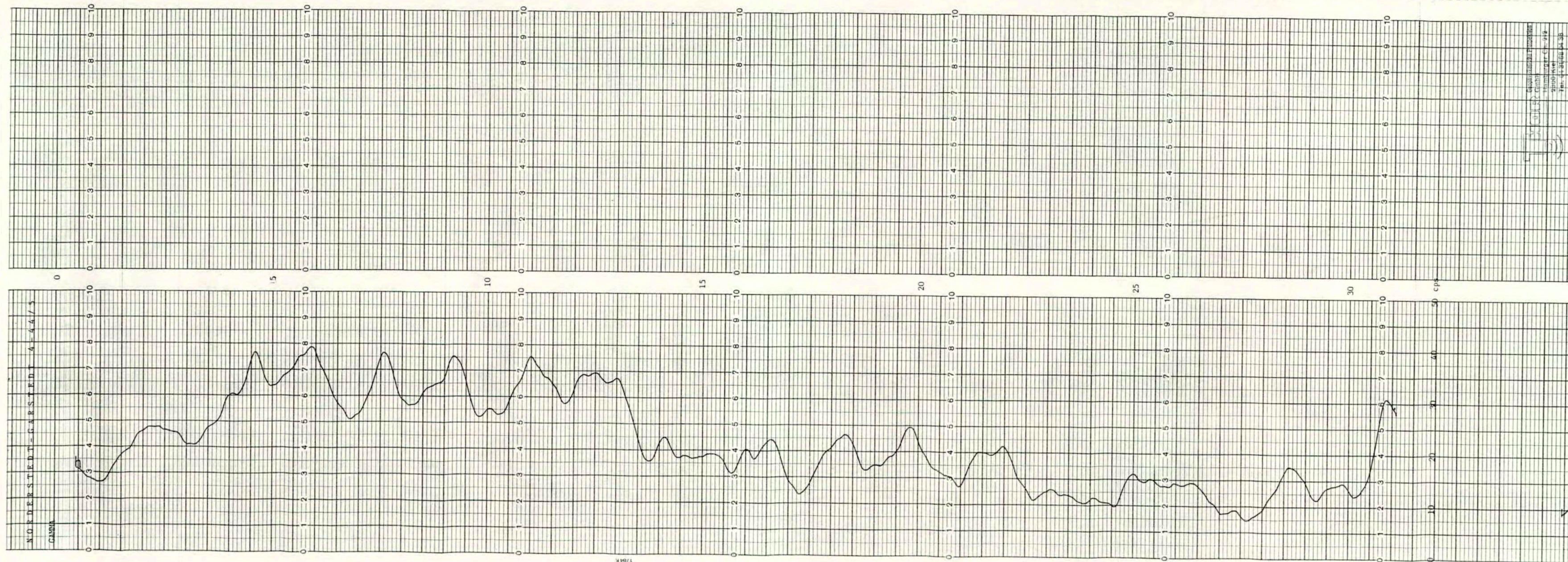
Gamma 1, Eigenpotential _____

Normalen-Widerstand _____, Singlepoint-W. _____

Messungen:

Gamma X, Eigenpotential _____, Normalen-Widerstand _____, Singlepoint-W. _____

Bohrlochanlagen:



Geophysikalische Prospektion
GmbH
Hamburger Chaussee 212
D-2300 Kiel 1
Telefon 0431/680436
Telex 292931

Körnungslinie

Prüfungs-Nr.: _____

Probe entn. am: 29.7.1986

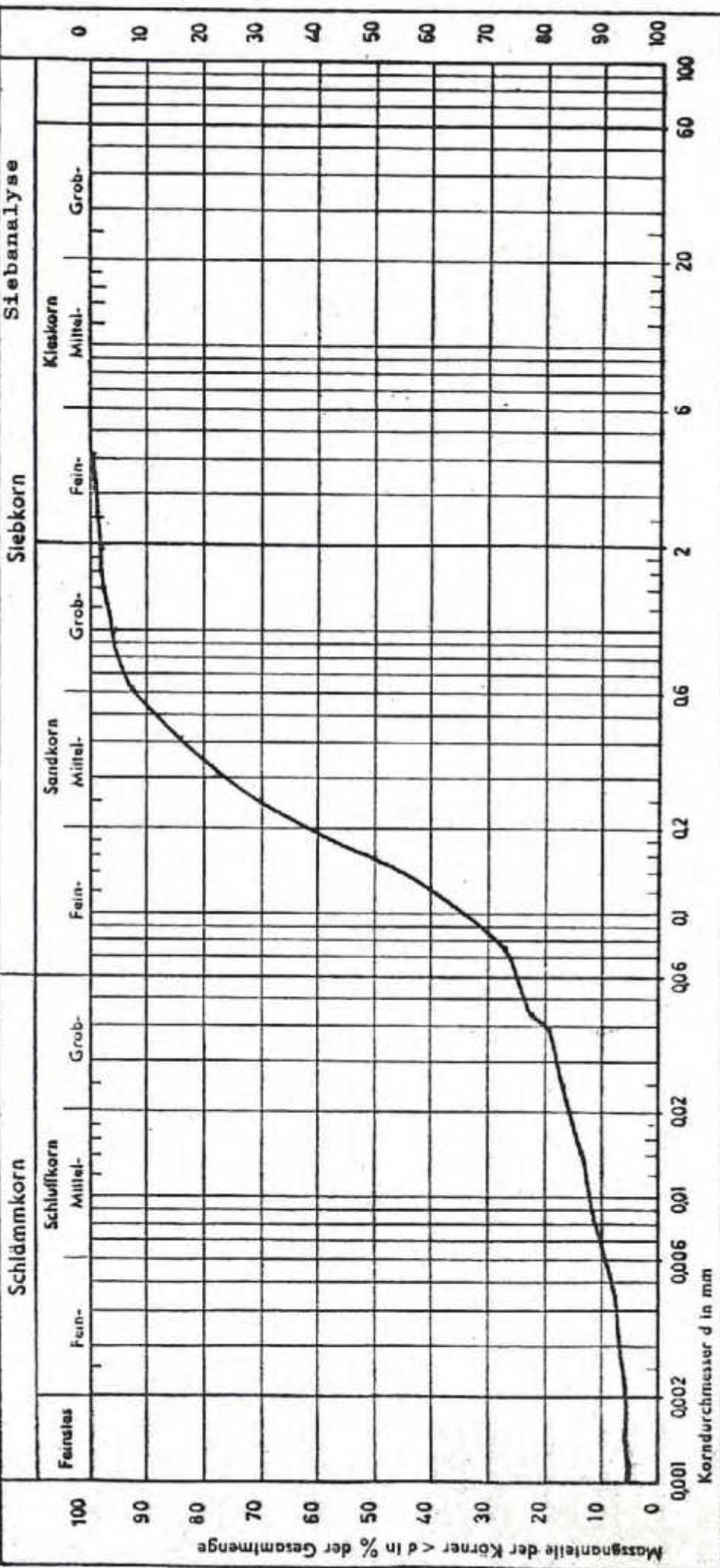
Art der Entn.: Rammkernsondierung

Arbeitsweise: Atterberg, Schlamm -

Bauvorhaben Müllberg Garstedt - Deponie-

abdeckung / Alttablagerung 4 - 44

Ausgef. durch: Vorwerk Datum: 22.-26.9.86



Kurve Nr.: 1 a / 1

Bodenart: _____

Tiefe: 1 m

$U = d_{60} / d_{10}$: _____

Entnahmestelle/Ort: _____

Bemerkungen (z. B. Kornform): _____

Anlage: 19

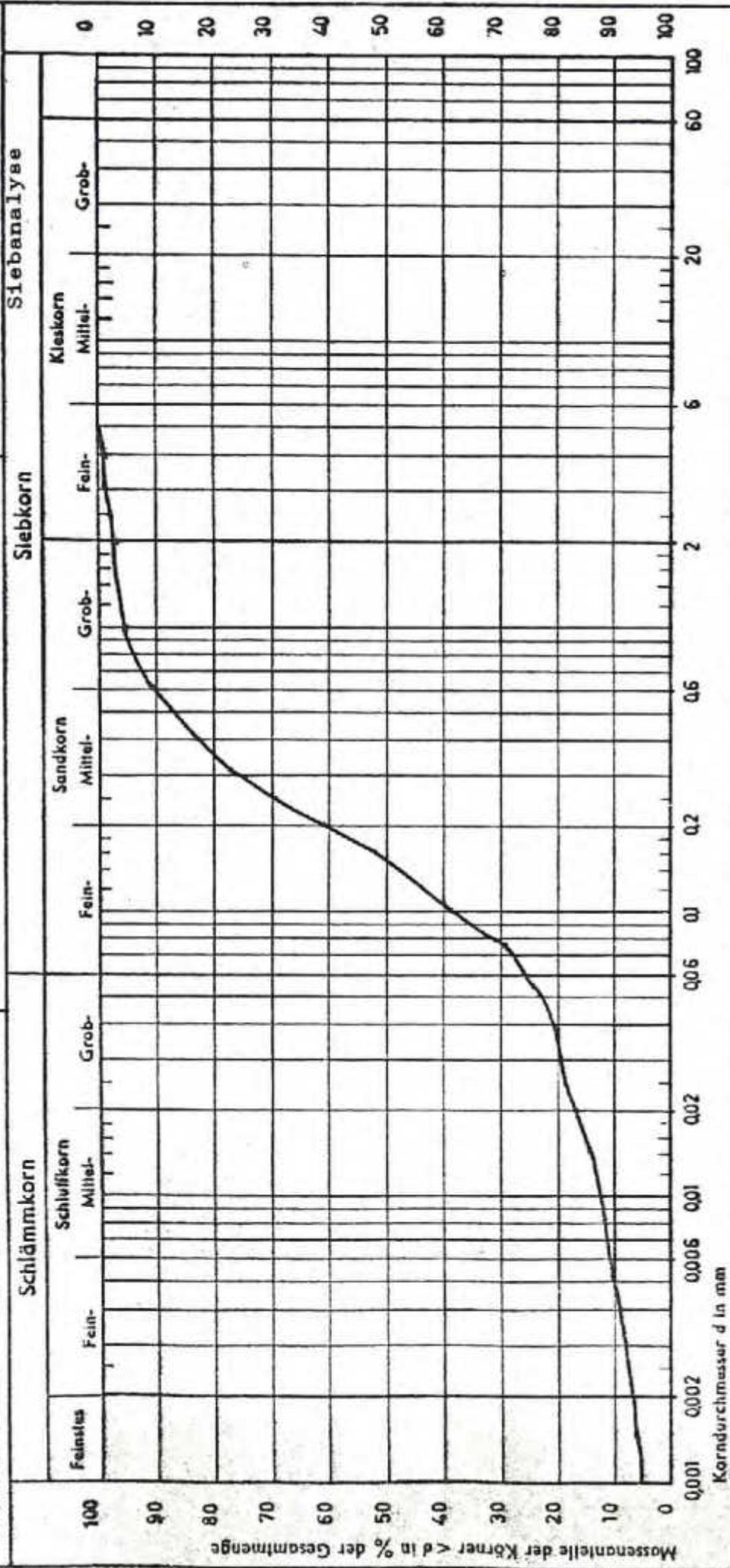
zu: _____

Körnungsline

Prüfs.-Nr.: _____
 Probe entn. am: 29.7.1986
 Art der Entn.: Rammkernsondierung
 Arbeitsweise: Atterberg, Schlamm-

Bauvorhaben: Müllberg Garstedt - Depo-
nieabdeckung / Altablagerrung 4 - 44

Ausgel. durch: Vorwerk Datum: 22.-26.1986



Anlage: 19
 zu: _____
 Bemerkungen (z. B. Kornform): _____

Kurve Nr.: 2a/1
 Bodenart: _____
 Tiefe: 1 m
 U = d_{60} / d_{10} : _____
 Estnahmestelle/Ort: _____

Körnungslinie

Prüfs.-Nr.: _____

Probe enth. am: 29.7.1986

Art der Entn.: Rammkernsondierung

Arbeitsweise: Atterberg, Schlamm -

Bauvorhaben: Müllberg Garstedt - Depo-

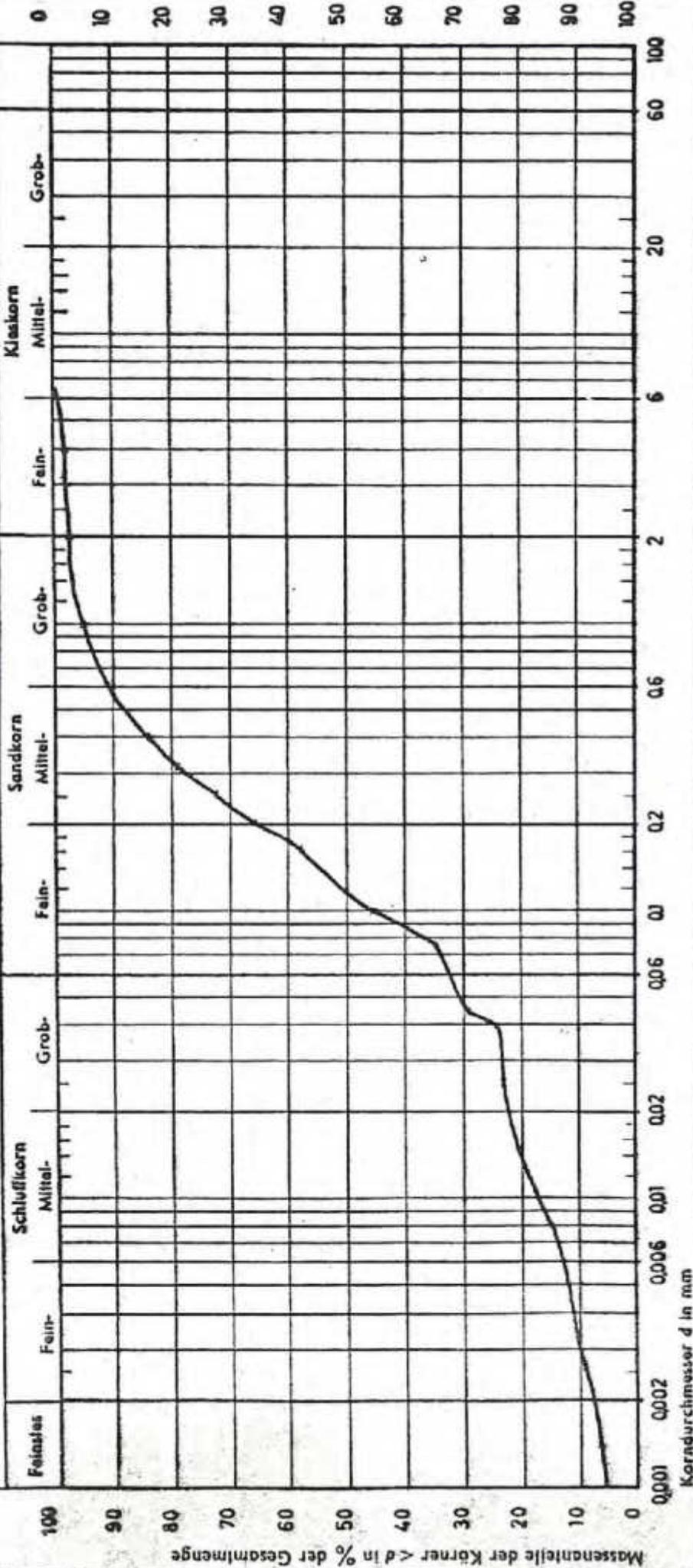
nieabdeckung / Altablagerung 4 - 44

Ausgef. durch: Vorwerk Datum: 22.-26.9.86

Siebanalyse

Siebkorn

Schlammkorn



Anlage: 19
 zu: _____
 Bemerkungen (z. B. Kornform): _____

Kurve Nr.: _____
 Bodenart: _____
 Tiefe: 1 m
 $U = d_{60} / d_{10}$: _____

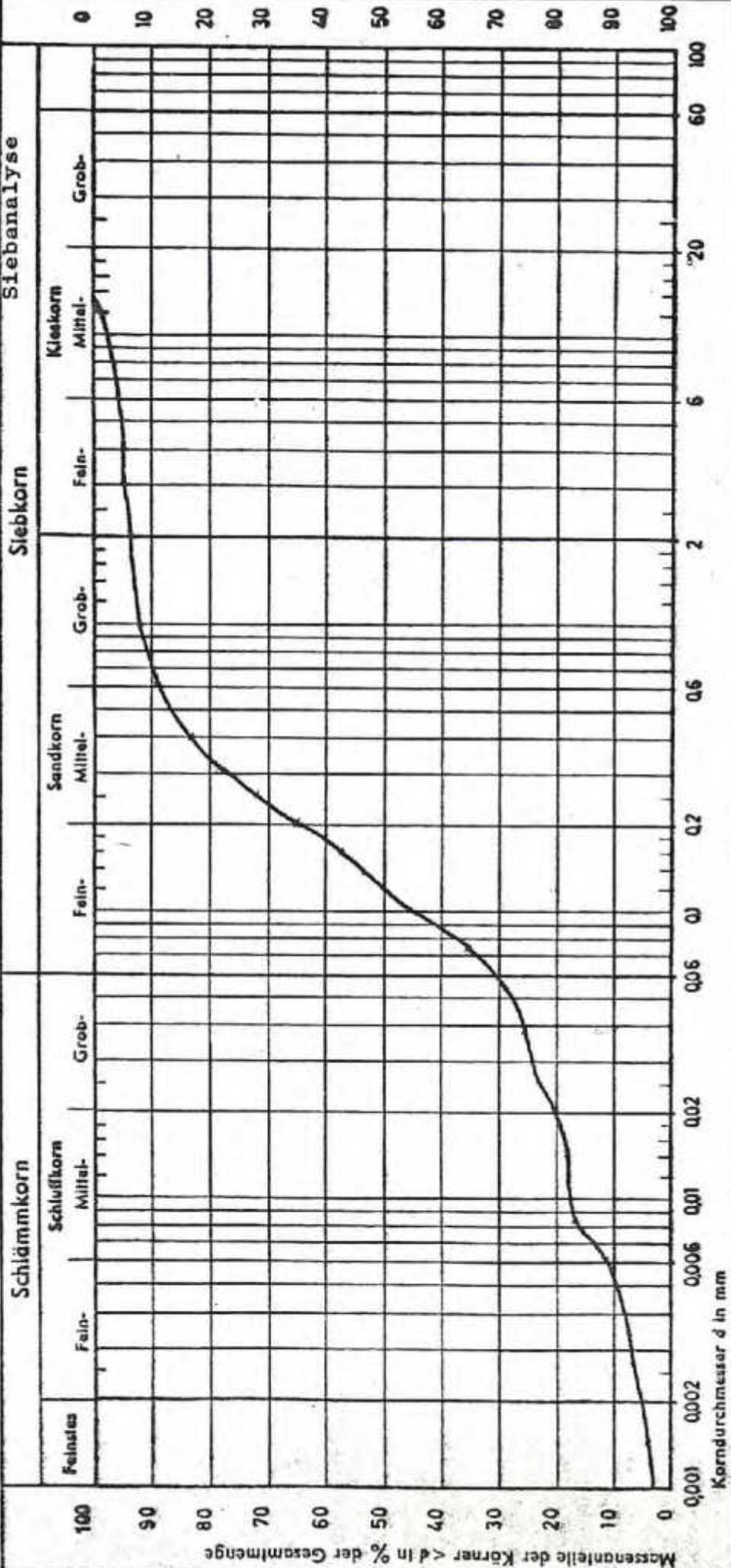
Körnungsline

Bauvorhaben: Müllberg Garstedt - Depo-
niederdeckung / Altablagerung 4 - 44

Ausgef. durch: Vorwerk Datum: 22.-26.9.86

Prüfungs-Nr.: _____
 Probe entn. am: 29.7.1986

Art der Erde: Rammkernsondierung
 Arbeitsweise: Atterberg, Schläm-



Anlage: 19
 zu: _____
 Bemerkungen (z. B. Kornform): _____

Kurve Nr.: 4a/1
 Bodenart: _____
 Tiefe: 1 m
 $U = d_{60} / d_{10}$: _____

Körnungslinie

Prüfungs-Nr.: _____

Probe entn. am: 4.6.1986

Art der Entn.: Rammkernsondierung

Arbeitsweise: Atterberg, Schlamm -

Bauvorhaben: Müllberg Garstedt - Depo-

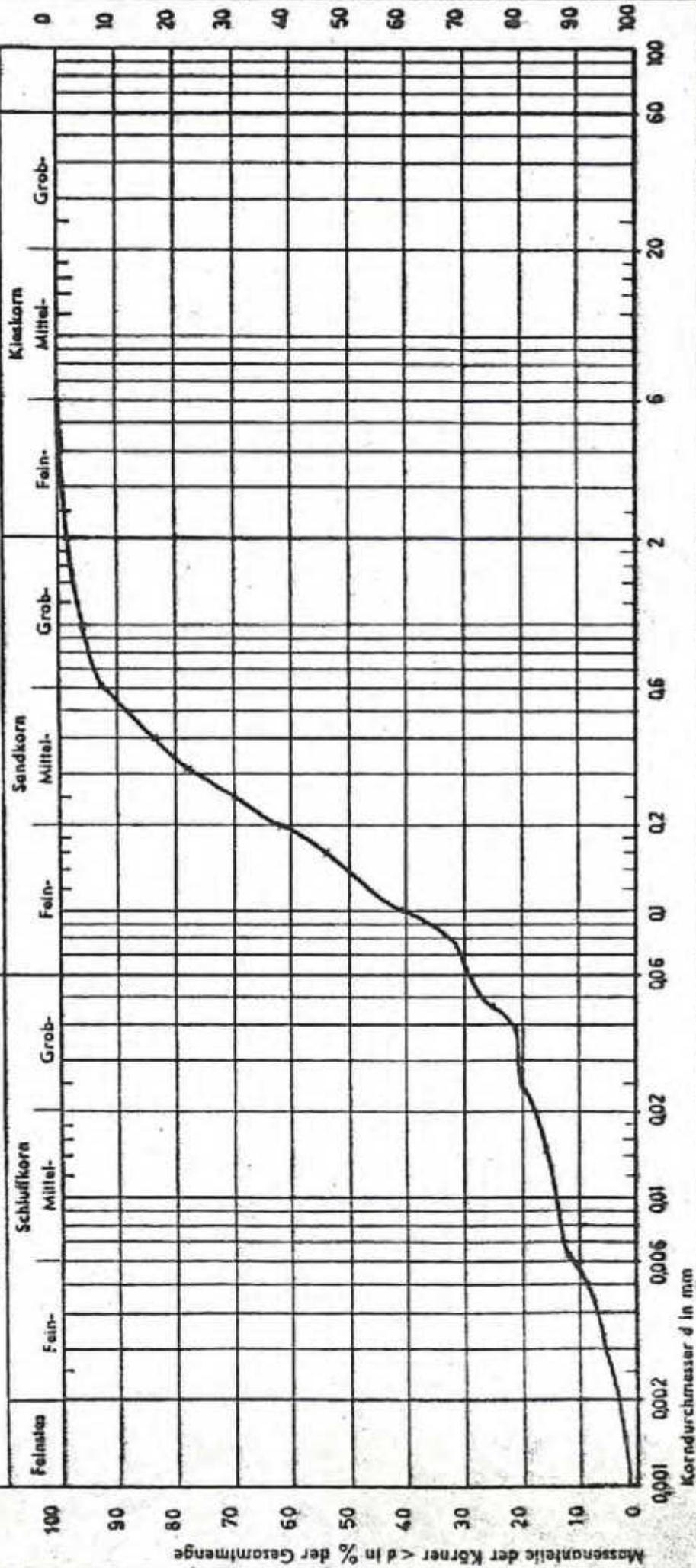
nneabdeckung / Altablagerung 4 - 44

Ausgef. durch: Vorwerk Datum: 22.-26.9.86

Schlammkorn

Siebkorn

Siebanalyse



Kurve Nr.: _____
 Bodenart: _____
 Tiefe: 1m
 $U = d_{60} / d_{10}$: _____
Quelle: DIN 15184 (1982)

Bemerkungen (z. B. Kornform): _____

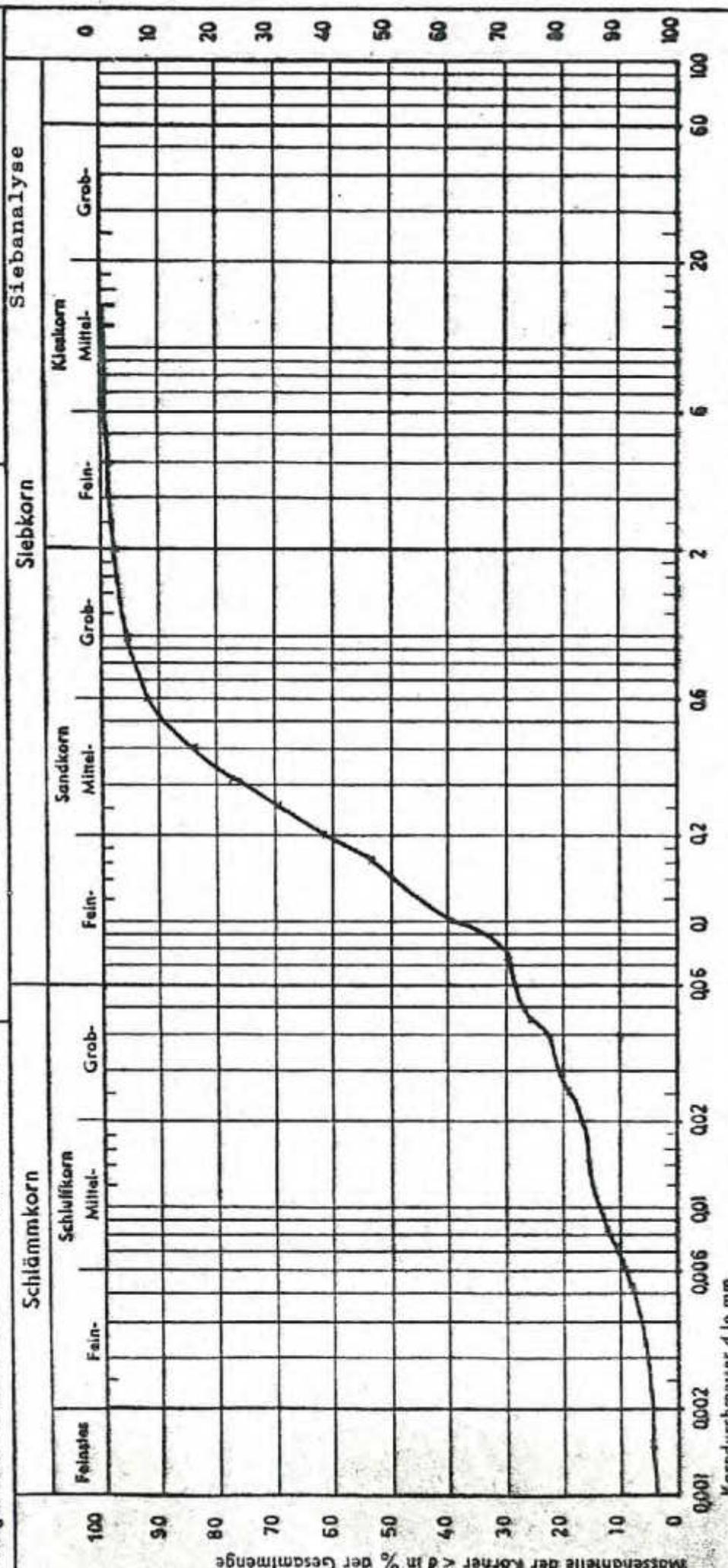
Anlage: 19
 zu: _____

Körnungsline

Prüfs.-Nr.: _____
 Proba enth. em: 4.8.1986
 Art der Enln.: Rammkernsondierung
 Arbeitsweise: Atterberg, Schlamm

Bauvorhaben: Millberg Garstedt - Depo-
nieabdeckung / Altablagerng 4 - 44

Ausgef. durch: Vorwerk Datum: 22.-26.9.86



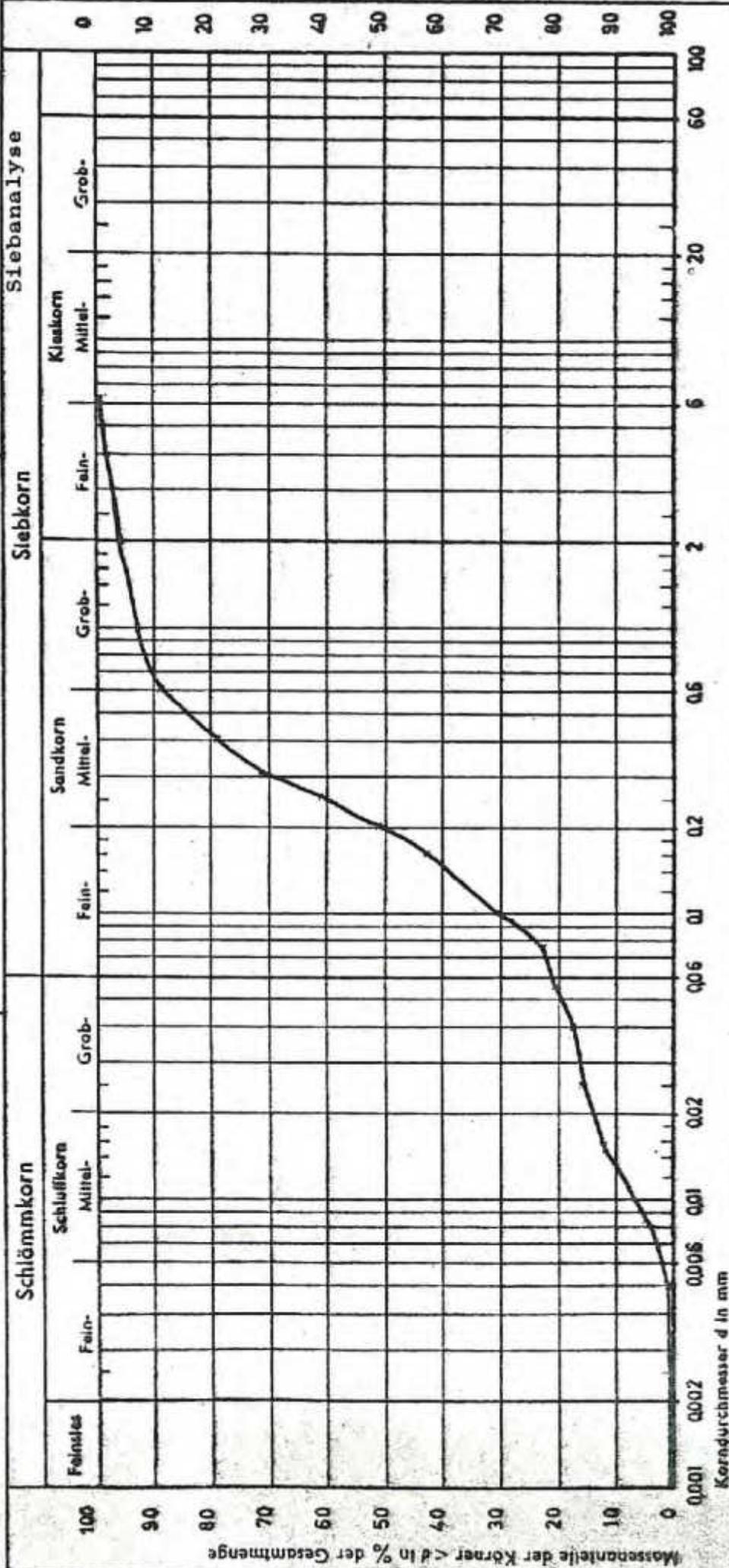
Anlage: 19
 zu: _____
 Bemerkungen (z. B. Kornform): _____
 Kurvs Nr.: 6a/I
 Bodentert: _____
 Tiefe: 1m
 U₆₀ / d₁₀: _____
 Entschmestelle/Ort: _____

Körnungsline

Prüfs.-Nr.: _____
 Probe entn. am: 4.8.1986
 Art der Entn.: Rammkernsondierung
 Arbeitsweise: Atterberg, Schlamm

Bauvorhaben: Müllberg Garstedt - Depo-
 nieabdeckung / Altablagung 4 - 44

Ausgef. durch: Vorwerk Datum: 22.-26.9.86



Anlage: 19

Zu: _____

Bemerkungen (z. B. Kornform): _____

Kurve Nr.: 7q/I

Bodentert: _____

Tiefe: 1m

U = d_{60}/d_{10} : _____

Entnahmetiefe/Ort: _____

Körnungsline

Prüfungs-Nr.: _____

Probe entn. am: 5.8.1986

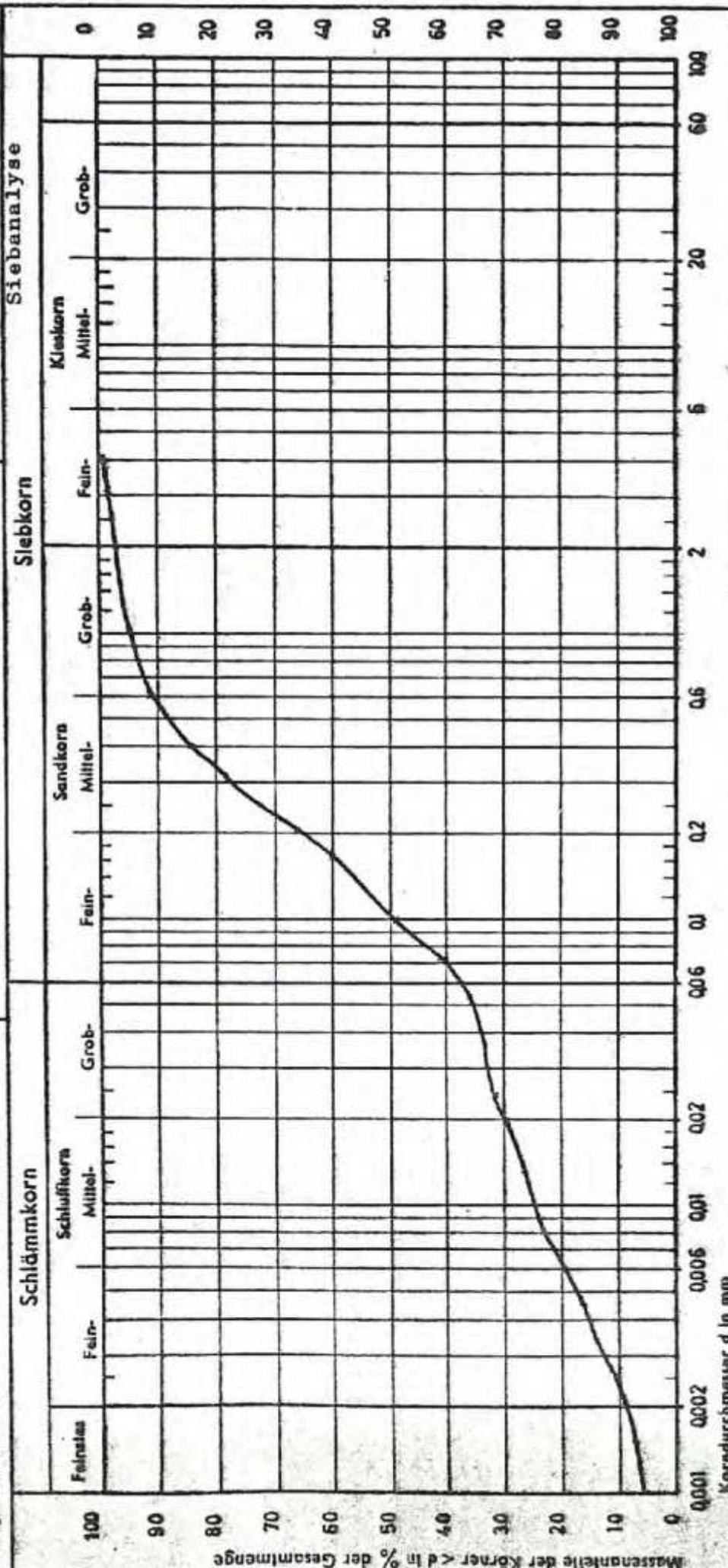
Art der Entn.: Rammkernsondierung

Arbeitsweise: Atterberg, Schlämm-

Bauvorhaben: Müllberg Garstedt - Depo-

nieabdeckung / Altablagerung 4 - 44

Ausgef. durch: Vorwerk Datum: 22.-26.9.86



Anlage: 19
 zu: _____
 Bemerkungen (z. B. Kornform): _____

Kurve Nr.: 8a/1
 Bodennr.: _____
 Tiefe: 1m
 U = d_{90}/d_{10} : _____
 Entnahmestelle/Ort: _____

Körnungslinie

Bauvorhaben: Müllberg Garstedt - Depo-
nieabdeckung / Alttablagerung 4 - 44

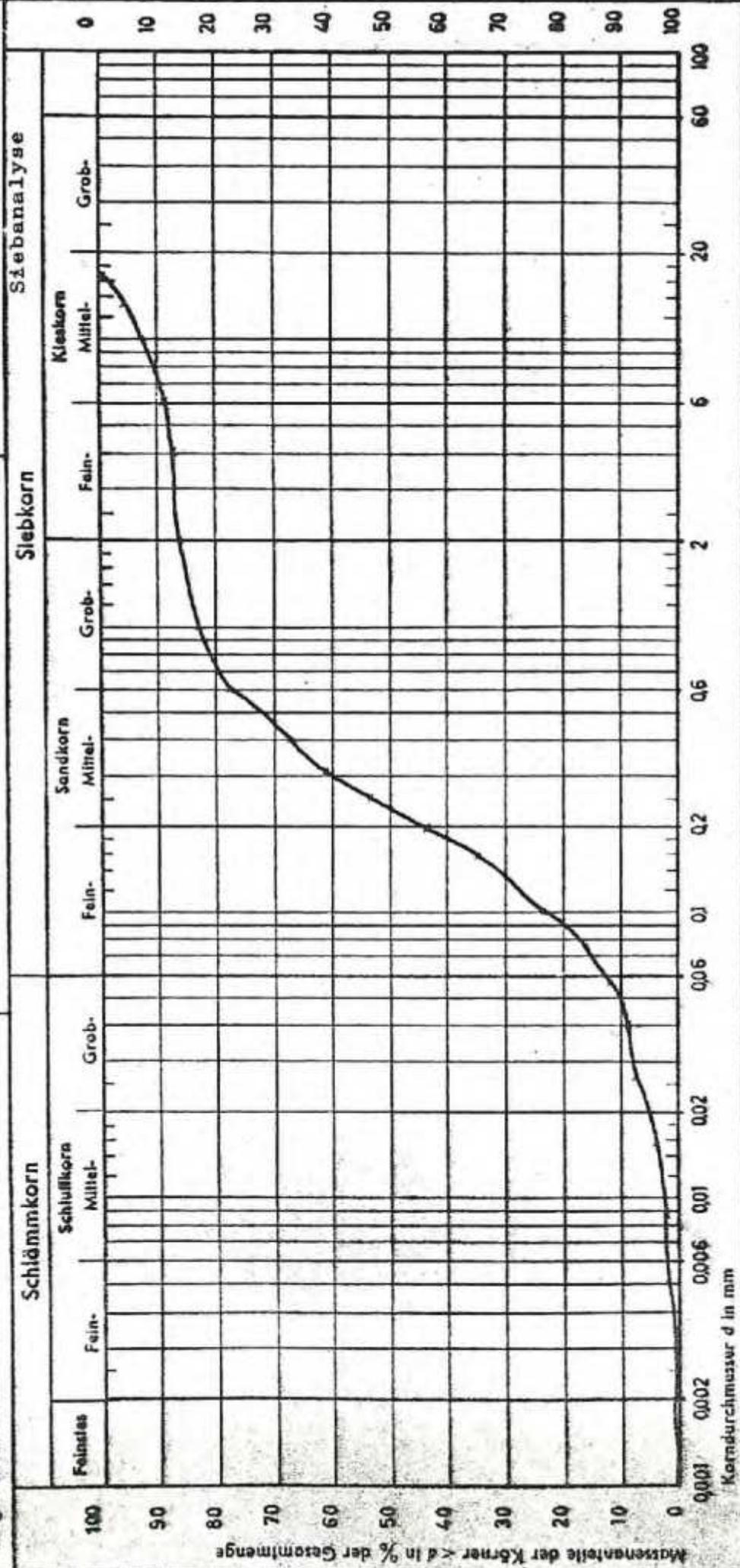
Ausgef. durch: Vorwerk Datum: 22. - 26. 9. 86

Prüfungs-Nr.: _____

Probs entn. am: 5. 8. 1986

Art der Entn.: Rammkernsondierung

Arbeitsweise: Atterberg, Schlämm-



Schlammkorn: Fein-, Mittel-, Grob-
 Sandkorn: Fein-, Mittel-, Grob-
 Kieskorn: Mittel-, Grob-

Siebanalyse

Anlage: 19
 zur: _____

Bemerkungen (z. B. Kornform): _____

Körnung: 9 g/l
 Bodentart: _____
 Tiefe: 1 m
 U = d₅₀ / d₁₀: _____
 Entnahmestelle/Ort: _____

Körnungsline

Prüfs.-Nr.: _____

Probe entn. am: 6.8.1986

Bauvorhaben: Müllberg Garstedt - Depo-
niederabdeckung / Altablagerrung 4 - 44

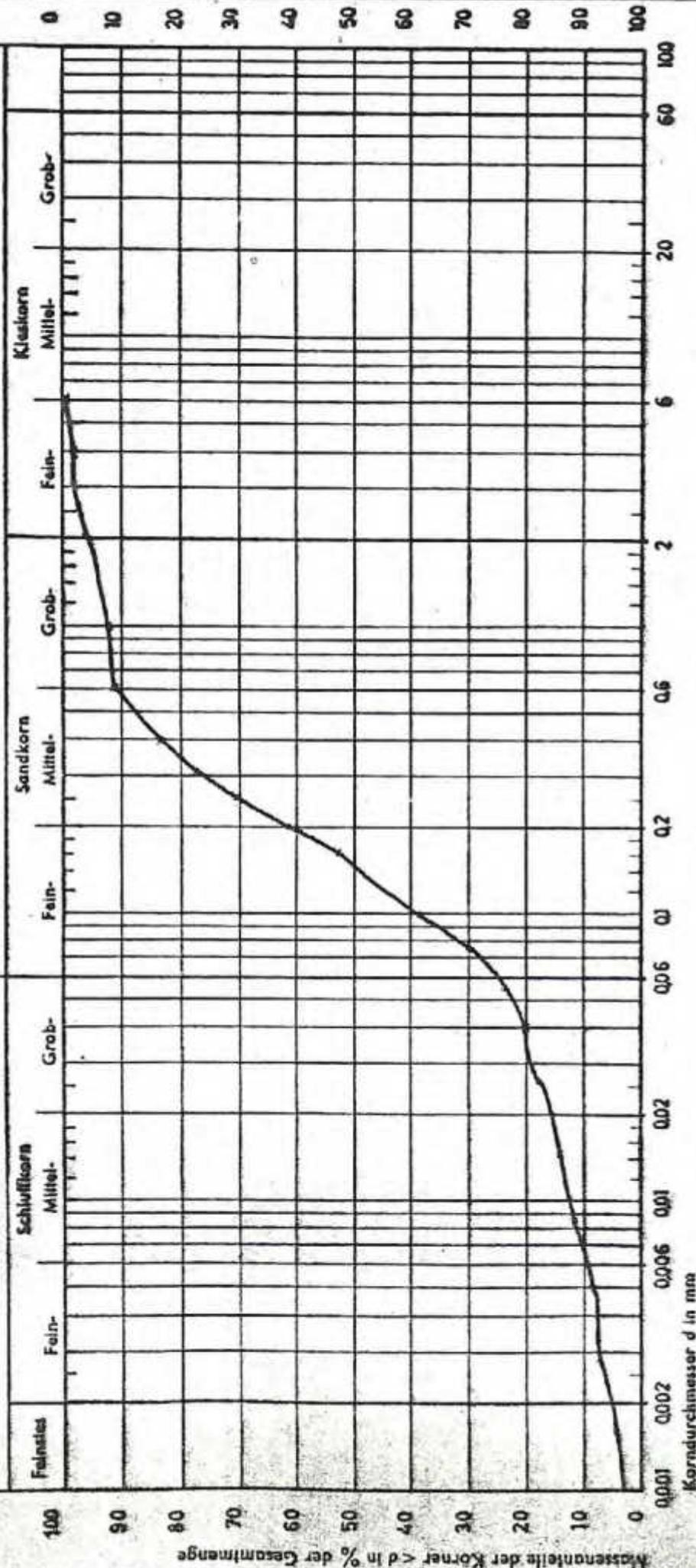
Art der Enta.: Rammkernsondierung
Arbeitsweise: Atterberg, Schlamm -

Ausgef. durch: Vorwerk Datum: 22.-26.9.86

Schlammkorn

Siebkorn

Siebanalyse



Anlage: 19
zu: _____
Bemerkungen (z. B. Kornform): _____

Kurve Nr.: 10a/1
Bodenort: _____
Tiefe: 1 m
U = 40 / 10 :
Fotoarchiv/Ort: _____

