Kleegräfe
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Kleegräfe · Holzstraße 212 · 59556 Lippstadt-Bad Waldliesborn

☐ **Büro Lippstadt**
Holzstraße 212
59556 Lippstadt
Bad Waldliesborn
Tel.: 02941/5404
Fax: 02941/3582
Funk: 0172/2376242

☐ **Büro Waren/Müritz**
Alter Markt 5
17192 Waren/Müritz
Tel.: 03991/665735
Fax: 03991/665737

GUTACHTEN

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"

- Hydrogeologische Untersuchung -

- Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes -

Auftraggeber: Eigenbetrieb Abwasser
Rheda-Wiedenbrück
Rathausplatz 13 in 33378 Rheda-Wiedenbrück

Auftragnehmer: *KLEEGRÄFE*
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212 in 59556 Lippstadt-Bad Waldliesborn

Lippstadt, den 12. Februar 1999

Bankverbindung
Stadtsparkasse Lippstadt
BLZ 416 500 01, Nr. 6 001 465
Volksbank Lippstadt
BLZ 416 601 24, Nr. 738 312 001

- INHALTSVERZEICHNIS -

1. VORGANG / AUFGABENSTELLUNG 3

2. METHODIK / GELÄNDEUNTERSUCHUNGEN 4

3. LAGE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES 5

4. UNTERGRUNDERSCHLIEßUNG 6

4.1 UNTERGRUNDSCHICHTUNG / GEOLOGIE 6
4.2 GRUNDWASSER / HYDROGEOLOGIE 9

5. ERMITTLUNG DES VERSICKERUNGSPOTENTIALS 11

5.1 ERMITTLUNG DES VERSICKERUNGSPOTENTIALS (LABORVERSUCHE) 12
5.2 ERMITTLUNG DES VERSICKERUNGSPOTENTIALS (GELÄNDEVERSUCHE) 13
5.3 BEWERTUNG DES VERSICKERUNGSPOTENTIALS 14

6. ANLAGEN 16

1. Vorgang / Aufgabenstellung

Der Eigenbetrieb Abwasser der Stadt 33378 Rheda-Wiedenbrück, beabsichtigt die Erschließung und Bebauung eines ca. 25.000 m^2 großen Areals in 33378 Rheda-Wiedenbrück Ortsteil Lintel (Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern").
Der Planbereich des B-Plans 338 wird z.Zt. im nördlichen Teil landwirtschaftlich und im südlichen Teil als Sportplatz genutzt. Das Gelände wird begrenzt durch die Fahrstraßen Kapellenstraße im Osten und die Neuenkirchener Landstraße im Norden (siehe Anlage 1.1 Lageplan).

Aufgabe war es, eine hydrogeologische Untersuchung über die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes im Bereich des Untersuchungsgebietes durchzuführen.
In der Neufassung des Landeswassergesetzes (*LWG NW*) vom 25.07.1995 existiert eine generelle Pflicht zur ökologischen Beseitigung von Niederschlagswässern durch die Neuregelungen des § 51a. Ab dem 01.01.1996 gelten die neuen wasserrechtlichen Anforderungen an die geordnete Niederschlagswasserbeseitigung. Das Niederschlagswasser ist bei einer erstmaligen Bebauung oder Versiegelung auf dem Grundstück zu versickern, zu verrieseln oder ortsnah in ein Gewässer einzuleiten, sofern dies ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit möglich ist. Letztendlich ist der Nutzungsberechtigte eines Grundstücks somit zur Beseitigung des Niederschlagswassers verpflichtet. Aus diesem Grund wurde im Rahmen dieser Untersuchung das Versickerungspotential des Untergrundes mittels Versickerungsversuche ('Auffüllversuche') ermittelt und beurteilt.
Sinn und Zweck der Versickerung nicht schädlich verunreinigter Niederschlagswässer ist zum einen der Erhalt des natürlichen Wasserhaushaltes sowie der Grundwasserreserven (ökologischer Aspekt) und zum anderen die Erreichung verringerter Kanalabmessungen und Minderung der Kanaleinleitergebühren (ökonomischer Aspekt).

Der *Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück*, Rathausplatz 13 in 33378 Rheda-Wiedenbrück, beauftragte das Fachbüro *KLEEGRÄFE Büro für Baugrund- und Umweltanalytik*, Holzstraße 212 in 59556 Lippstadt mit den Geländeuntersuchungen sowie der gutachterlichen Stellungnahme.

Für die genannten Untersuchungen wurden am 26. Januar '99 die Geländeuntersuchungen durchgeführt. Für die Ausarbeitungen steht dem AN ein Lageplan zur Verfügung.

2. Methodik / Geländeuntersuchungen

Zur Ermittlung der Untergrundverhältnisse wurden im Rahmen der Geländeuntersuchungen insgesamt zehn Bohrsondierungen (= BS; Methode Aufschlußbohrung) niedergebracht.
Die Aufschlußbohrungen BS 1 - 10 (∅ 50 - 60 mm) wurden flächendeckend im Untersuchungsgebiet verteilt, wobei grundsätzlich darauf geachtet wurde, daß die Positionierung überwiegend innerhalb der geplanten Bauflächen erfolgte.
Die Rammkernsondierungen wurden bis 3,0 m u. GOK (= **G**elände**O**ber**K**ante) niedergebracht und sollen der versickerungstechnischen Bewertung der Bodeneinheiten dienen. Des weiteren geben die Bohrungen Auskunft über die Art und Zusammensetzung der Bodenschichtung. Mittels Bodenansprache vor Ort und im Labor wurde das Untergrundinventar klassifiziert und beurteilt.
Die Probennahme des Bohrgutes zwecks Beweissicherung geschah meterweise sowie bei jedem Schichtwechsel, wobei unter Schichtwechsel sowohl Materialwechsel, als auch Konsistenz-/Lagerungsdichte- und Feuchtigkeitszustands-Änderungen zu verstehen sind.

Die Position der Baugrunderschließungen geht aus der Anlage 1.1 (Lageplan 1:500) hervor. Nach Abschluß der Aufschlußarbeiten sind die Sondier- und Bohransatzpunkte lagemäßig eingemessen und höhenmäßig (absolut) einnivelliert worden, wobei die Höhe eines Kanaldeckels der Kapellenstraße (Position siehe Anlage 1.1 Lageplan; +74,23 m ü.NN) als Höhenfestpunkt herangezogen wurde.
Innerhalb der Bohrlöcher aller Sondierungen sollte jeweils ein Versickerungsversuch durchgeführt werden, welcher der Ermittlung des Versickerungspotentials des relevanten Profilbereichs dienen sollte. Dies konnte jedoch aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes zwischen 0,01 - 0,20 m u.GOK nicht realisiert werden.
Der Ablauf sieht normalerweise vor, im Bohrloch - nach vorhergehender Wässerung - eine Wassersäule über das versickerungsrelevante Bodenprofil herzustellen. Durch Wasserzugabe in definierten Zeiträumen zwecks Konstanthaltung des Pegelstandes kann dann der Durchlässigkeitsbeiwert des gesamten Bohrprofils ermittelt werden.
Aufgrund der Geländeergebnisse können Aussagen über die Wasserdurchlässigkeit und die daraus hervorgehende Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden (= Lockersedimente) getroffen werden. Die Möglichkeit der Versickerungsanlage eines bestimmten Typs bzw. einer Kombination verschiedener Anlagen kann erst dann bewertet werden.

Die Untersuchungen sowie Bewertung des ermittelten Versickerungspotentials erfolgt in enger Anlehnung an folgende Regelwerke und Verwaltungsvorschriften:

- *Arbeitsblatt Abwasser - Abfall, DK 628.29(083.1):628.396 der ATV Abwassertechnische Vereinigung e.V., St.Augustin, Januar 1990.*
- *'Wasserrundbrief 3 - Niederschlagswasserversickerung'* (RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 18. Mai 1998 (IV B 5 – 673/2-29010 / IV B 6 – 031 002 0901) zur Durchführung des § 51a des Landeswassergesetzes LWG für das Land Nordrhein-Westfalen vom 4. Juli 1979 (GV.NW. S. 488) in der Neufassung vom 25. Juni 1995 (GV. NW. S. 926/SGV NW. 77).

3. Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in 33378 Rheda-Wiedenbrück und liegt im nordöstlichen OT Lintel. Die ca. 25.000 m^2 große Fläche weist eine rechteckige Grundform auf und wird im Norden durch die Neuenkirchener Landstraße, im Osten durch die Kapellenstraße begrenzt. Im Süden schließt sich ein Kindergarten an.

Hinsichtlich der Bebauung des ca. 25.000 m^2 großen Untersuchungsareals liegt dem AN lediglich die Information der anvisierten Errichtung von Gebäuden vor, die Art der Nutzung (gewerblich /privat) ist nicht bekannt. Die Erschließung des Areals durch eine Planstraße ist von beiden oben genannten Straßen vorgesehen.
Das Areal unterlag zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen im nördlichen Teilbereich einer landwirtschaftlichen Nutzungsform, der südliche Bereich dient als Sportplatz. Informationen über andersartige Nutzungsformen sind nicht bekannt und werden auch nicht vermutet.
Morphologisch ist das betreffende, zu untersuchende Gebiet als eben zu bezeichnen. Es konnte ein mäßiger Anstieg in südöstliche Richtung ausgemacht werden. Es wurde - ausgehend von dem höchstgelegenen Sondieransatzpunkt BS 6 (+74,07 m ü.NN) im südöstlichen Bereich und dem tiefstgelegenen Sondieransatzpunkt BS 3 (+73,59 m ü.NN) innerhalb des nordwestlichen Areals - ein maximaler Höhenunterschied von 0,48 m auf einer Entfernung von ca. 200 m ermittelt.
Mehrere Vofluter der Ems fließen ca. 1 km südlich des Untersuchungsgebietes entlang. Es befindet sich kein Vorfluter in unmittelbarer Nähe des Untersuchungsgebietes.

4. Untergrunderschließung

4.1 Untergrundschichtung / Geologie

Die Schichtenprofile und -verzeichnisse der Rammkernsondierungen BS 1 – 10 sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Zusammenfassend wurde bei den Bohrungen eine relativ homogene Ausbildung erkannt:

- Anthropogenböden/Auffüllungen wurden nicht ermittelt.
- Mutterboden: Zuoberst wurde ein organischer Schluff oder Sand ('Mutterboden') der durchschnittlichen Mächtigkeit von ca. 40 cm erbohrt.
- Talsand: Unterhalb der 'Mutterböden' folgen z.T. schluffige, tonige Sande ('Talsand') mit überwiegend hoher Mächtigkeit und partiellen organischen Beeinflussungen.
- Fluviatilschluff: Ausschließlich innerhalb der östlichen Bohrungen konnten Schluffe unterhalb der Sande ermittelt werden, welche eine fluviatile Beeinflussung aufweisen.
- Grundgebirge: Anstehendes Grundgebirge in einem festen oder halbfesten Zustand konnte bis zu den erreichten Endteufen nicht ermittelt werden.
- Grundwasser: 'Echtes' Grundwasser wurde innerhalb aller Bohrungen auf 0,01-0,20 m u.GOK angetroffen.

Bei den Bohrungen wurden keine Auffüllungen/Anthropogenböden erbohrt und werden aufgrund der Vornutzung sowie dem bei der Geländebegehung gewonnenen Eindruck auch nicht erwartet.
Die exakten Mächtigkeitsangaben sind der Tabelle 1 sowie den Schichtenverzeichnissen/-profilen zu entnehmen.

Bodenaufbau/-profil:

- **'Mutterboden':** Innerhalb der Rammkernsondierungen BS 3 und 6 wurde zuoberst ein feinsandiger Schluff mit hohen organischen Beimengungen erbohrt ('Mutterboden'). Dieses humifizierte Material liegt in einer weichen-steifen Konsistenz und naß vor. Der 0,55 - 0,90 m mächtige, braune Boden wird nach DIN 18 196 mit dem Kürzel *OU* ('Schluffe mit organischen Beimengungen und organogene Schluffe') klassifiziert.

Bei den restlichen Rammkernsondierungen wurde zuoberst ein im Mittel 0,40 m mächtiger schwach schluffiger Fein- oder Mittelsand erbohrt, der ebenfalls teilweise starke organische Beimengungen aufweist. Die Lagerung des Materials konnte als locker ermittelt werden, der Feuchtegehalt schwankt zwischen stark feucht bis naß. Die DIN 18 196 klassifiziert die Sande mit dem Kürzel *OH* ('grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art').

➢ **'Talsand':** Unterhalb der g.g. 'Mutterböden' folgt innerhalb aller Aufschlüsse ein Fein- oder Mittelsand mit einem partiell aus Ton und Schluff zusammengesetzten Nebengehaltsspektrum. In den Sondierungen BS 3 und 7 konnten Organikanteile in Form von Wurzel- und Pflanzenresten ausgemacht werden. Genetisch handelt es sich bei den Talsanden um fluviatil abgelagertes Material der Ems. Die Lagerungsdichte wurde überwiegend mit locker bis mitteldicht bestimmt und zeigt vorherrschend einen nassen Zustand. Nach DIN 18 196 ist dieser Sand mit dem Gruppensymbol *SE-SW* ('enggestufte Sande bis weitgestufte Sand-Kies-Gemische') zu klassifizieren. Genannte Sande stellen in den Sondierungen BS 3 sowie 7 - 10 die Endteufeneinheit.

➢ **'Fluviatilschluff':** Ausschließlich innerhalb der östlichen niedergebrachten Bohrungen BS 1, 2, 4, 5 und 6 folgen unterhalb der o.g. Sande feinsandige Schluffe in einer steifen Konsistenz und einem durch die Sondierungsarbeiten bedingten nassen Feuchtegehalt. Genetisch handelt es sich um einen fluviatil abgelagerten 'Fluviatilschluff'. Bezeichnet wird diese Bodeneinheit mit dem DIN- Kürzel *UL* ('leicht plastische Schluffe'). Für die oben erwähnten Sondierungen handelt es sich um die Endteufeneinheit.

Anstehendes, verwittertes bzw. unverwittertes Grundgebirge konnte innerhalb keiner der Bohrungen bis zu den erreichten Endteufen angetroffen werden. In der folgenden Tabelle 1 sind in komprimierter Form die Ergebnisse der Aufschlußbohrungen dargestellt.

Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse

Angaben in m u.GOK

Sondierung	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4	BS 5
Bohransatz (m ü.NN)	+73,98	+73,69	+73,59	+73,98	+73,98
'Mutterboden'	0-0,3	0-0,5	0-0,55	0-0,4	0-0,7
'Talsand'	0,30-2,45	0,5-2,55	ab 0,55	0,4-2,15	0,7-2,35
'Fluviatilschluff'	ab 2,45	ab 2,55	-	ab 2,15	ab 2,35
Grundgebirge	-	-	-	-	-
GW (nach Bohrende)	0,20	0,20	0,01	0,01	0,18
Endteufe	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Tabelle 1/a

Sondierung	BS 6	BS 7	BS 8	BS 9	BS 10
Bohransatz (m ü.NN)	+74,07	+73,91	+73,98	+74,06	+73,98
'Mutterboden'	0-0,9	0-0,45	0-0,40	0-0,6	0-0,45
'Talsand'	0,9-2,5	ab 0,45	ab 0,40	ab 0,6	ab 0,45
'Fluviatilschluff'	ab 2,5	-	-	-	-
Grundgebirge	-	-	-	-	-
GW (nach Bohrende)	0,10	0,17	0,01	0,01	0,01
Endteufe	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Tabelle 1/b

Das gewonnene Bodenmaterial wurde einer organoleptischen Ansprache zum einen unmittelbar nach Förderung und zum anderen im Labor unterzogen. In allen Aufschlüssen wurden - abgesehen von dem genotypischen, organischen 'Mutterboden'-Geruch - keinerlei Auffälligkeiten wahrgenommen. Es handelt sich somit um ein unbelastetes Areal. Hinzuweisen ist darauf, daß die Bohrungen punktuelle Untergrund-Kenntnisnahmen an den betreffenden Ansatzpunkten erlauben und lediglich darüber die Umweltrelevanz betreffende Aussagen getroffen werden können.

Geologie: Bei den im Untersuchungsgebiet angetroffenen Schichteinheiten handelt es sich ausschließlich um genetisch homogene Lockergesteinspakete.
Bei der bis zu den überwiegend erreichten Endteufen ermittelten Einheit handelt es sich stratigraphisch und genetisch ausschließlich um weichselzeitliche Sedimente der Quartärzeit, welche als 'Talsande' bezeichnet werden. Hierbei handelt es sich um eine Verzahnung fluviatiler und solifluidaler Lockersedimente.

Der eigentliche, fluviatil von der 'Ems' abgelagerte Sedimentkörper ist relativ schmal, an der Seite verzahnt er sich mit solifluidal umgelagerten Sanden, den 'Talsanden', die sich aus saalezeitlichen Sedimenten ableiten. Morphologisch läßt sich die echte Terrasse von der Talsandebene nur sehr schwer abgrenzen. Erst in den Aufschlüssen sind die fluviatilen Ablagerungen aufgrund von Einschaltungen schluffiger Lagen deutlich zu erkennen. Aufgrund des untergeordneten Vorhandenseins g.g. bindiger Einheiten innerhalb des Untersuchungsgebiet-Untergrundes ist davon auszugehen, daß es sich nicht um Terrassenmaterial i.e.S. handelt, sondern um die 'Talsand'-Ebene.
Die ermittelten 'Mutterböden' stellen bildungsgenetisch einen humifizierten 'Talsand' oder Fluviatil-Schluff dar.

4.2 Grundwasser / Hydrogeologie

Zusammenfassend wurde bei den Bohrsondierungen innerhalb aller Bohrungen 'echtes' zusammenhängendes Grundwasser auf einem geringen Flurabstand von 0,01-0,20 m u.GOK ermittelt.

Grundsätzlich sei angeführt, daß die Geländearbeiten zeitlich in einer Periode erheblicher Niederschlagsereignisse durchgeführt wurden. In 'trockeneren' Sommermonaten ist von veränderten Feuchteverhältnissen auszugehen.

Bei den Geländearbeiten konnte innerhalb aller Sondierungen 'echtes', zusammenhängendes **Grundwasser** angetroffen werden. Das Grundwasser bewegt sich innerhalb des dortigen Sandkörpers, welcher einen zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen vollständig gefüllten Lockergesteinsaquifer darstellte.

Angabe der Grundwasserstände

Sondierung	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4	BS 5
Bohransatz (m ü.NN)	+73,98	+73,69	+73,59	+73,98	+73,98
GW (nach Bohrende)	0,20	0,20	0,01	0,01	0,18
GW (m ü.NN)	+73,78	+73,49	+73,58	+73,97	+73,80

Tabelle 2/1

Sondierung	BS 6	BS 7	BS 8	BS 9	BS 10
Bohransatz (m ü.NN)	+74,07	+73,91	+73,98	+74,06	+73,98
GW (nach Bohrende)	0,10	0,17	0,01	0,01	0,01
GW (m ü.NN)	+73,97	+73,74	+73,97	+74,05	+73,97

Tabelle 2/2

Ausgehend von vorstehender Tabelle wird deutlich, daß innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes ein äußerst geringer Grundwasserflurabstand von minimalen 0,01 bis 0,20 m vorherrscht.

Es ist lediglich ein die Wasserwegsamkeit betreffendes System festgestellt worden. Die sandigen und schluffigen Böden (Lockergestein) stellen einen *Porenwasserleiter* dar, bei dem der Wasserdurchfluß im nutzbaren Porenvolumen zwischen dem Korngerüst erfolgt.
Die Durchlässigkeit eines Bodens (Porenwasserleiters) wird angegeben durch den sog. *Durchlässigkeitsbeiwert* (Durchlässigkeitskoeffizient). Dieser k_f-Wert beschreibt den Widerstand (Reibung) eines vom Wasser durchflossenen/durchströmten Bodens und setzt laminare Strömungsvorgänge - welche 'in-situ' ausschließlich bei Lockergesteinen auftreten - voraus.

Die die Wasserdurchlässigkeit bestimmenden k_f-Werte (*'Durchlässigkeitsbeiwerte'*) können für die erfaßten Bodenschichten wie folgt relativ exakt angegeben werden:

Bodenart	k_f-Wert in m/s
'Mutterboden': Schluff, stark organische Beimengungen, feinsandig	10^{-5} - 10^{-7}
'Mutterboden': Sand, organische Beimengungen, z. T. schwach schluffig	10^{-4} - 10^{-6}
'Talsand': Sand, z.T. tonig, schluffig	10^{-4} - 10^{-6}
'Fluviatilschluff': Schluff, feinsandig	10^{-5} - 10^{-7}

Nach DIN 18 130 kann anhand der Durchlässigkeitsbeiwerte eine Bewertung der Durchlässigkeiten in Lockergesteinen getroffen werden (siehe Tabelle 3).

Bewertung der Lockergesteinsdurchlässigkeit mittels Durchlässigkeitsbeiwert

- stark durchlässig : $> 10^{-4}$ m/s
- durchlässig : $10^{-4} - 10^{-6}$ m/s
- gering durchlässig : $10^{-6} - 10^{-8}$ m/s
- sehr gering durchlässig: $< 10^{-8}$ m/s

Tabelle 3: Durchlässigkeitsbewertung nach DIN 18 130

Bezüglich der versickerungsrelevanten Bewertung des hydrogeologischen Untergrundpotentials ist - ohne die Ergebnisse der speziellen Untersuchungen vorwegzunehmen und lediglich auf der Bodenansprache beruhend - für den prägenden 'Talsand' eine (theoretisch) gute Eignung zu bescheinigen. Diesbezüglich negativ ist allerdings der o.g. Grundwasserflurabstand zu bewerten, der trotz des guten Versickerungspotentials der Bodenarten eine Versickerung unmöglich macht.

5. Ermittlung des Versickerungspotentials

Im Rahmen der Erschließung des Bebauungsplangebietes *Nr. 338 'Lintel Dorfkern'* in Rheda-Wiedenbrück ist vorgesehen, das anfallende Niederschlagswasser soweit wie möglich innerhalb des Areals zur Versickerung zu bringen.
Basis jeglicher Hinweise bezüglich einer evtl. Versickerung im Rahmen einer Niederschlagswasserbehandlung bilden die Kenntnis des Versickerungspotentials des durch die Untergrunderschließungen gewonnenen Bodeninventars und die Grundwasserflurabstände (siehe Kap. 4).

Um dieses Ziel zu erreichen, sollten hydrogeologische Geländeuntersuchungen (Versickerungsversuche) und hydrogeologische Laboruntersuchungen (Korngrößenanalyse) durchgeführt werden.

5.1 Ermittlung des Versickerungspotentials (Laborversuche)

Im bodenmechanischen Labor wurden mittels sedimentologischer Untersuchungsmethoden Korngrößenanalysen zwecks eindeutiger Ermittlung, Klassifizierung und Beschreibung des petrographischen Untergrundinventars durchgeführt.
Zur Untersuchung gelangten die Einzelproben 2/2, 4/3, 7/2, 8/2 und 9/2, dabei wurden ausschließlich die den Untergrund prägenden Sande beprobt. In der Anlage 3 sind die ermittelten Kornverteilungen als Kornsummenkurven graphisch dargestellt.

An den o.g. Proben erfolgten aufgrund des nichtbindigen Charakters des Materials ausschließlich • Siebanalysen.
Die Ergebnisse der Korngrößenanalysen sind zusammenfassend in der Tabelle 4 aufgeführt.

Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Farblegende: Versickerungsnegativeignung, Versickerungspositiveignung

Probe	2/2	4/3	7/2	8/2	9/2
Ton (%)	-	-	-	12	-
Schluff (%)	9	12	8	30	5
Feinsand (%)	67	60	64	44	72
Mittelsand (%)	19	26	25	14	20
Grobsand (%)	5	2	3	-	3
Kies (%)	-	-	-	-	-
d_{10} (mm)	0,063	0,055	0,069	0,001	0,075
U-Wert	2,3 ´gleichförmig´	3,1 ´gleichförmig´	2,3 ´gleichförmig´	74,8 ´ungleichförmig´	1,9 ´gleichförmig´
k_f-Wert (m/s) (HAZEN)	$4,5 * 10^{-5}$	$3,1 * 10^{-5}$	$5,4 * 10^{-5}$	$7,0 * 10^{-9}$	$7,1 * 10^{-5}$

Tabelle 4

Als wichtigstes Ergebnis ist das (fast) Nichtvorhandensein bindiger (Ton- und Schluff-) Anteile zu nennen, welche den Charakter dieses Materials somit nicht beeinflussen. Ausschließlich die Probe 8/2 zeigt aufgrund ihres Nebengemenganteils an Schluff und Ton einen k_f-Wert mit nicht ausreichendem Versickerungspotential.

Das Material ist petrographisch exakt als mittelsandiger Feinsand (2/2, 4/3, 7/2 und 9/2) und stark schluffiger Feinsand (8/2) anzusprechen.

Der Durchlässigkeitsbeiwert konnte anhand der Kornverteilungskurve nach *HAZEN* (HAZEN,A. 1893: Some physical properties of sand and gravel with special reference to their use in filtration. - Ann. Rep. Mass. State, Bd. Health, 24: 541-556; Boston) bestimmt werden. Es ergeben sich für die gleichförmigen Sande Durchlässigkeiten von $7{,}1 * 10^{-5}$ m/s (9/2) bis $3{,}1 * 10^{-5}$ m/s (4/3). Nach DIN 18 130 sind Beiwerte dieser Größenordnung als 'durchlässig' bzw. $7{,}0 * 10^{-9}$ m/s (8/2) als undurchlässig zu bezeichnen.
Es läßt sich bereits zum jetzigen Zeitpunkt für die untersuchten Bodenproben aufgrund des erheblichen und prägenden nichtbindigen Anteils sowie der deutlich vorhandenen überwiegenden Durchlässigkeiten eine materialspezifische Versickerungseignung vorhersagen. Bereits an dieser Stelle sei angeführt, daß vorgenannte Versickerungseignung im hohen Maße negativ durch den geringen Grundwasserflurabstand relativiert wird.

5.2 Ermittlung des Versickerungspotentials (Geländeversuche)

Die Positionierung der Bohransätze erfolgte im Hinblick darauf, daß sie innerhalb des Untersuchungsgebietes flächendeckend verteilt wurden. Da eine endgültige Planung der Gebäude noch nicht festgelegt war, wurde darauf geachtet, daß die Sondierungen nicht im Bereich der geplanten Fahrstraßen lagen. Innerhalb der Bohrlöcher sollten die Versickerungsversuche durchgeführt werden. Ziel sollte es sein, das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen im vorgesehenen Bereich im Untergrund versickern zu lassen.
Im Idealfall sollte das anfallende Wasser innerhalb anstehender, "gewachsener" Lockersedimente (Böden wie z.B. Sande) versickern. Dann ist nach dem geohydraulischen Modell laminare Wasserströmung anzusetzen. Daher ist es zur Ermittlung der hydraulischen Leitfähigkeit (= Wasserdurchlässigkeit) unbedingt notwendig, den k_f-Wert ("Durchlässigkeitsbeiwert") für diese Lockersedimente festzustellen.
Die Auswertung der Versickerungsversuche (Auffüllversuche) über der Grundwasseroberfläche sollte – bei einer quantitativ feststellbaren Versickerung - nach der Formel des „*US Departments of the Interior Bureau of Reclamation Design of small Dams* (1960: 144)“ erfolgen.

Durchführung der Versickerungsversuche im Gelände:

Innerhalb aller Bohrlöcher konnten nach Bohrbeendigung aufgrund des minimalen Grundwasserflurabstandes keine Versickerungsversuche (Auffüllversuche) durchgeführt werden.

Angabe der Grundwasserstände

Sondierung	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4	BS 5
Bohransatz (m ü.NN)	+73,98	+73,69	+73,59	+73,98	+73,98
GW (nach Bohrende)	**0,20**	**0,20**	**0,01**	**0,01**	**0,18**
GW (m ü.NN)	+73,78	+73,49	+73,58	+73,97	+73,80

Sondierung	BS 6	BS 7	BS 8	BS 9	BS 10
Bohransatz (m ü.NN)	+74,07	+73,91	+73,98	+74,06	+73,98
GW (nach Bohrende)	**0,10**	**0,17**	**0,01**	**0,01**	**0,01**
GW (m ü.NN)	+73,97	+73,74	+73,97	+74,05	+73,97

Tabelle 5

Eine Versickerung ist aufgrund des minimalen Grundwasserflurabstandes 0,01 - 0,20 m u.GOK unter Berücksichtigung technischer Regelwerke und gesetzlicher Vorgaben nicht möglich.

5.3 Bewertung des Versickerungspotentials

Das Ergebnis zeigt eine völlig ungeeignete Grundwassersituation, aufgrund dessen wird von einer Versickerung der Niederschlagswässer auf den Baugrundstücken innerhalb des Bebauungsplanes abgeraten.

Grundwasserrelevante Faktoren:

Eine bei der Versickerung von Niederschlagswässern sehr wichtige und mitentscheidende Größe ist das Vorhandensein von Grundwasser und sein Flurabstand. Grundsätzlich sollte aus hydrogeologischen, umweltgeologischen und wasserrechtlichen Aspekten ein Mindestabstand des tiefstgelegenen Bestandteils einer Versickerungsanlage zum höchstgelegenen Grundwasserstand (= geringster Flurabstand) von 1,0 m nicht unterschritten werden. Dies fordert der o.g. Runderlaß des Umweltministeriums vom 18.05.'98.

Genannter Mindestabstand wird ebenfalls in dem grundlegenden Regelwerk der ***ATV A 138*** für Versickerungsanlagen empfohlen.
Grundwasser wurde innerhalb aller Sondierungen mit einem Flurabstand deutlich unterhalb einem Meter angetroffen. Hinzuweisen sei darauf, daß es sich nach Einschätzung der Unterzeichner um einen relativ hohen Grundwasserstand, vermutlich jedoch nicht um den absoluten Höchststand handelt. Aufgrund der gegebenen Verhältnisse ist eine Versickerung infolge der geringen GW-Flurabstände nicht zulässig.

Die gesetzliche Regelung bietet als Alternative die Eingabe der anfallenden Niederschlagswässer in einen Vorfluter an.

Vorflutereingabe:

Die Unterzeichner sehen jedoch aufgrund des Nichtvorhandenseins eines Vorfluters in Angrenzung des Untersuchungsgebietes keine Möglichkeit der Niederschlagswasser-Fortführung durch eine gedrosselte Abgabe in ein Vorflutergewässer.

Aufgrund der oben aufgeführten Punkte • sehr geringer GW-Flurabstand sowie • Nichtvorhandensein eines Vorfluters wird aus gutachterlicher Sicht von einer Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer abgeraten. Es wird daher vorgeschlagen, die anfallenden Niederschlagswässer in das Kanalsystem einzuleiten.

6. Anlagen

- Anlage 1.1: Lageplan (1:500)
- Anlage 2. - 2.10: Schichtenprofile und Schichtenverzeichnisse
- Anlage 3.1 - 3.5: Korngrößenanalysen (Kornsummenkurven)

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Udo Kleegräfe

Dipl.-Geol. Paul Girhards

Dipl.-Geol. Stephan Brauckmann

Verteiler: *Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück,*
33378 Rheda-Wiedenbrück, Rathausplatz 13; (3 x)

Kleegräfe
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

A N L A G E 1.1

Lageplan (ca. 1:500)

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"

- Hydrogeologische Untersuchung -

- Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes -

Auftraggeber: Eigenbetrieb Abwasser
Rheda-Wiedenbrück - Der Werkleiter -
Rathausplatz 13 in 33378 Rheda-Wiedenbrück

Auftragnehmer: *K L E E G R Ä F E*
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212 in 59556 Lippstadt-Bad Waldliesborn

Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"

BS 3= 73.59

BS 7= 73.91

BS 10= 73.98

BS 2= 73.69

BS5= 73.98

BS 8= 73.98

BS 9= 74.06

BS 4= 73.98

BS 6= 74.07

BS 1= 73.98

Neuenkirchener Landstraße

Bezugspunkt OK Schachtdeckel =74.23 m ü.NN

Kapellenstraße

Hummelweg

Zeichenerklärung

BS Kleinbohrung gem. DIN 4021

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik
Holzstraße 212 59556 Lippstadt - Bad Waldliesborn
Tel.:02941-5404
Fax:02941-3582

Lageplan der Bohransatzpunkte

Maßnahme:	Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel -Dorfkern	Bearb.-Nr. 99 01 07 031
	-Hydrologisches Gutachten-	Anlage: 1
Auftraggeber:	Eigenbetrieb Abwasser Rheda-Wiedenbrück - Der Werkleiter- Rathausplatz 13 33378 Rheda-Wiedenbrück	Blatt: 1
		Januar 99
		Klee/Sil
		M. 1 : 500

Kleegräfe
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

A N L A G E 2.1 - 2.10

Schichtenprofile und Schichtenverzeichnisse

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"

- Hydrogeologische Untersuchung -

- Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes -

Auftraggeber: Eigenbetrieb Abwasser
Rheda-Wiedenbrück - Der Werkleiter -
Rathausplatz 13 in 33378 Rheda-Wiedenbrück

Auftragnehmer: *K L E E G R Ä F E*
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212 in 59556 Lippstadt-Bad Waldliesborn

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

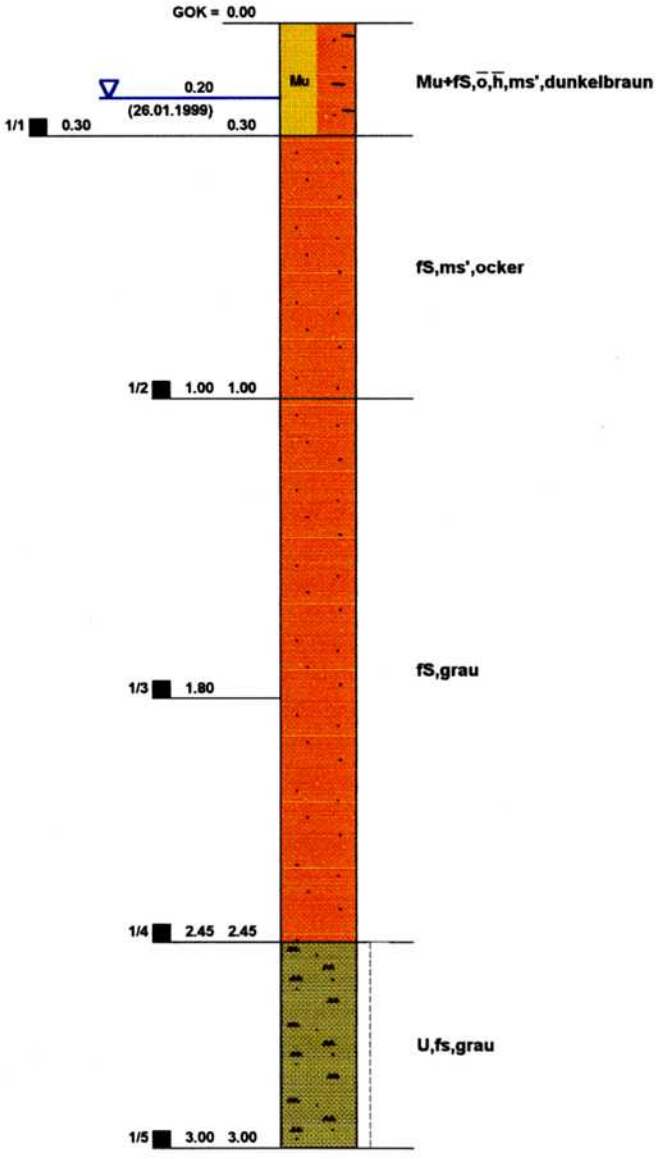
Anlage 2

Nr.: 1

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Maßstab:	1 : 20
	BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"	Datum :	26.01.1999
	- Hydrogeologisches Gutachten -	Person :	Herr Jacobs

BS 1

GOK = 73,98 m ü. NN



Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2 Nr.: 1

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab:
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

Bis .... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen / b) Ergänzende Bemerkung 1) / c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe / f) Übliche Benennung / g) Geologische 1) Benennung / h) 1) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
0.30	a) Mutterboden+Feinsand stark organische Beimengungen,stark torfig,humos,schwach mittelsandig b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) dunkelbraun f) Mutterboden / g) Mutterboden / h) OH / i)	d = 60 mm stark feucht		1/1	0.30
1.00	a) Feinsand schwach mittelsandig b) c) mitteldichte Lagerung / d) leicht zu bohren / e) ocker f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 mm stark feucht-naß		1/2	1.00
2.45	a) Feinsand b) c) mitteldichte Lagerung / d) leicht zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 50 mm naß		1/3 1/4	1.80 2.45
3.00	a) Schluff feinsandig b) c) steif / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) sandiger Lehm / g) fluviatile Ablagerungen / h) UL / i)	d = 50 mm stark feucht		1/5	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Berater vor.

Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2

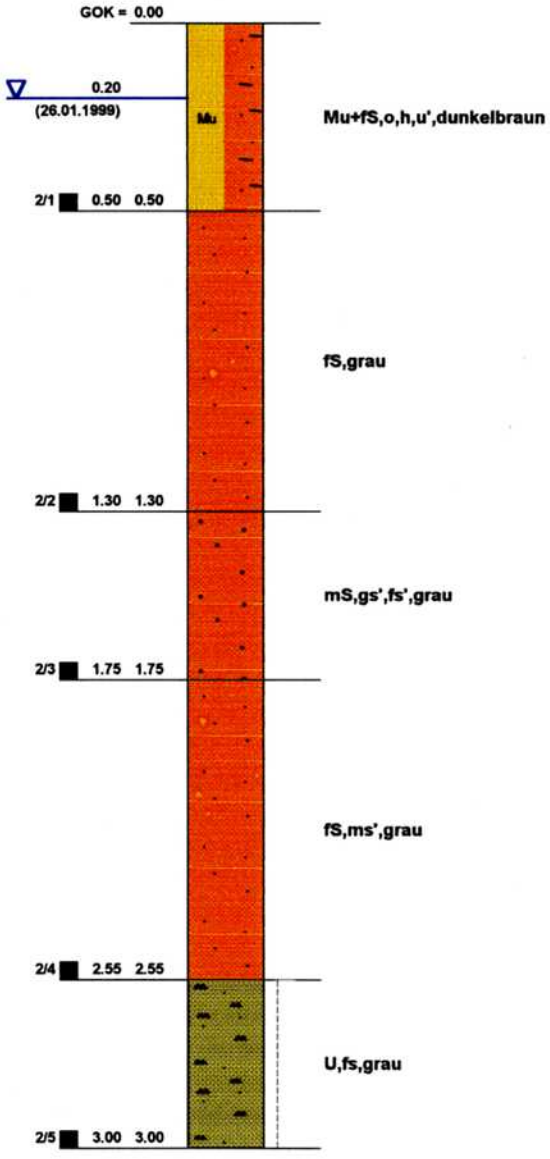
Nr.: 2

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab: 1 : 20
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

BS 2

GOK = 73,69 m ü. NN



Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2 Nr.: 1

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab:
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

Bis .... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung 1) c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische 1) Benennung / h) 1) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
0.50	a) Mutterboden+Feinsand organische Beimengungen,torfig,humos,schwach schluffig b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) dunkelbraun f) Mutterboden / g) Mutterboden / h) OH / i)	d = 60 mm naß		2/1	0.50
1.30	a) Feinsand b) c) mitteldichte Lagerung / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 mm naß		2/2	1.30
1.75	a) Mittelsand schwach grobsandig,schwach feinsandig b) c) mitteldichte Lagerung / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SW / i)	d = 60 mm naß		2/3	1.75
2.55	a) Feinsand schwach mittelsandig b) c) mitteldichte Lagerung / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 mm naß		2/4	2.55
3.00	a) Schluff feinsandig b) c) steif / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) sandiger Lehm / g) fluviatile Ablagerungen / h) UL / i)	d = 60 mm stark feucht		2/5	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Berater vor.

Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

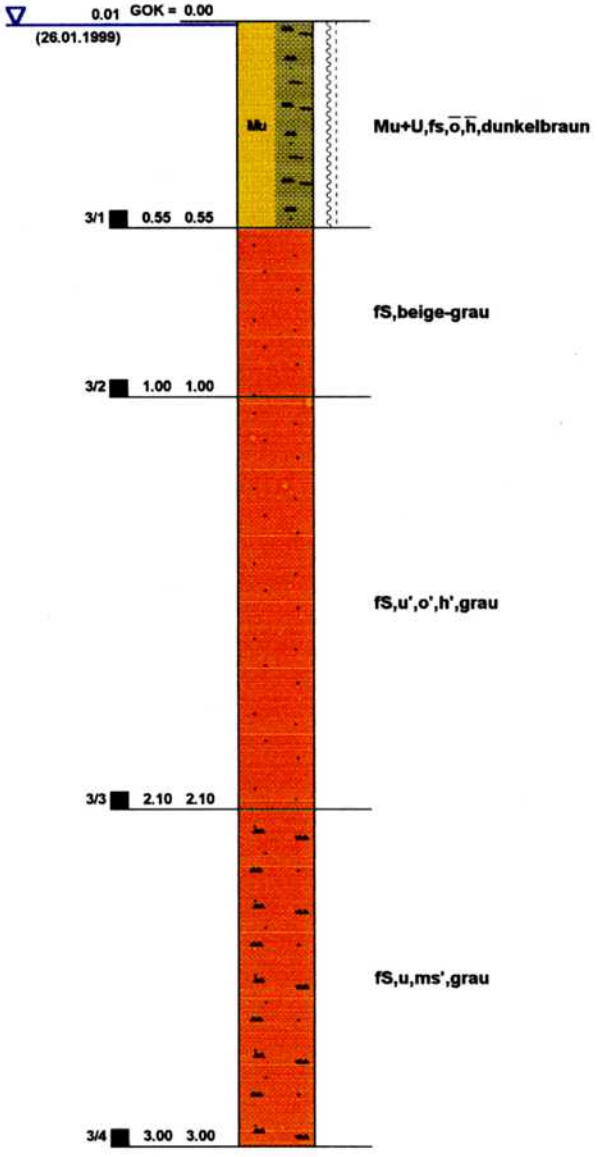
Anlage 2

Nr.: 3

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Maßstab:	1 : 20
	BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"	Datum :	26.01.1999
	- Hydrogeologisches Gutachten -	Person :	Herr Jacobs

BS 3

GOK = 73,59 m ü. NN



Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2
Nr.: 1

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab:
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

Bis .... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung 1) c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische 1) Benennung / h) 1) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
0.55	a) Mutterboden+Schluff feinsandig,stark organische Beimengungen,stark torfig,humos b) c) weich-steif / d) leicht zu bohren / e) dunkelbraun f) Mutterboden / g) Mutterboden / h) OU / i)	d = 60 mm naß		3/1	0.55
1.00	a) Feinsand b) c) mitteldichte Lagerung / d) mittelschwer zu bohren / e) beige-grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 mm stark feucht-naß		3/2	1.00
2.10	a) Feinsand schwach schluffig,schwach organische Beimengungen,schwach torfig,humos b) c) mitteldichte Lagerung / d) leicht zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 mm naß Organikanteil:Pflanzen- und Wurzelreste		3/3	2.10
3.00	a) Feinsand schluffig,schwach mittelsandig b) c) mitteldichte Lagerung / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SW / i)	d = 60 mm naß		3/4	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Berater vor.

Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

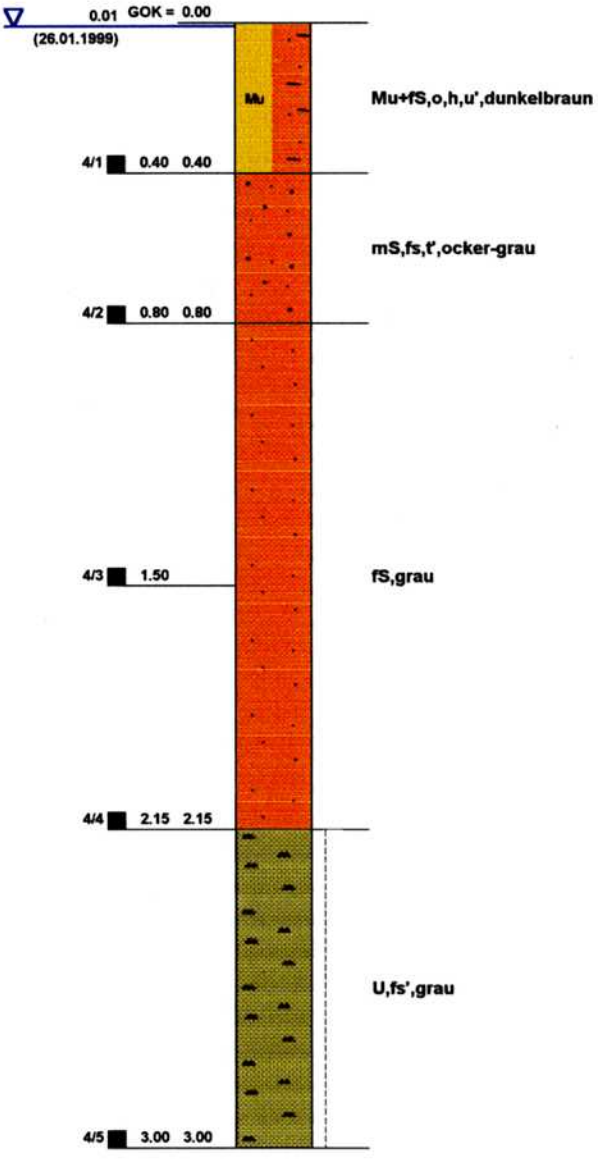
Anlage 2

Nr.: 4

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Maßstab:	1 : 20
	BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"	Datum :	26.01.1999
	- Hydrogeologisches Gutachten -	Person :	Herr Jacobs

BS 4

GOK = 73.98 m ü. NN



Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2
Nr.: 1

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab:
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

Bis .... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung 1) c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische 1) Benennung / h) 1) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
0.40	a) Mutterboden+Feinsand organische Beimengungen,torfig,humos,schwach schluffig b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) dunkelbraun f) Mutterboden / g) Mutterboden / h) OH / i)	d = 60 mm naß		4/1	0.40
0.80	a) Mittelsand feinsandig,schwach tonig b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) ocker-grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SW / i)	d = 60 mm naß		4/2	0.80
2.15	a) Feinsand b) c) mitteldichte Lagerung / d) leicht zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 - 50 mm naß		4/3 4/4	1.50 2.15
3.00	a) Schluff schwach feinsandig b) c) steif / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) Lehm / g) fluviatile Ablagerungen / h) UL / i)	d = 50 mm naß		4/5	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Berater vor.

Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

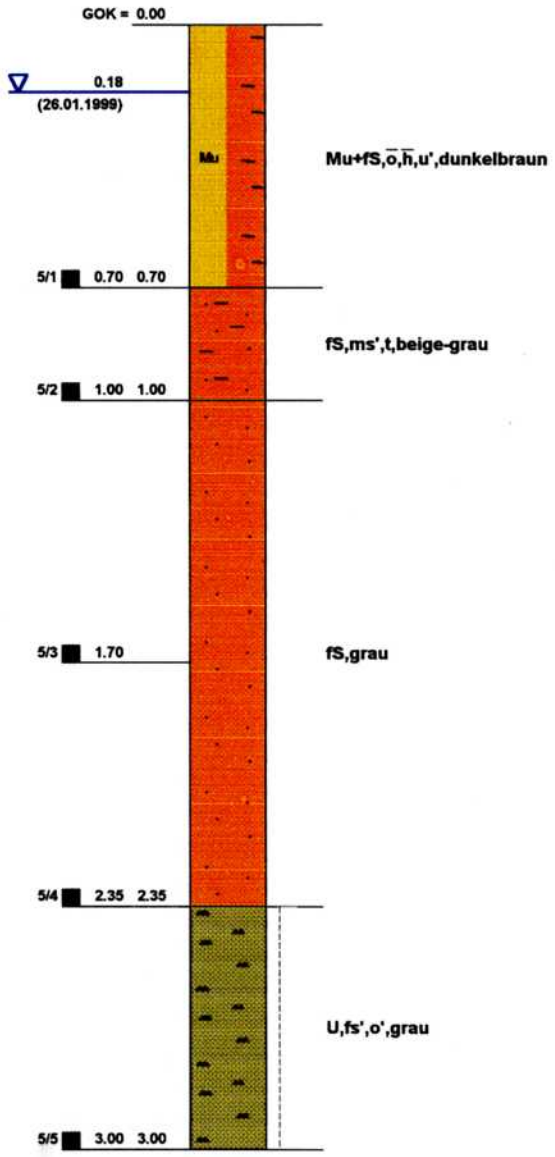
Anlage 2

Nr.: 5

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Maßstab:	1 : 20
	BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"	Datum :	26.01.1999
	- Hydrogeologisches Gutachten -	Person :	Herr Jacobs

BS 5

GOK = 73,98 m ü. NN



Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2
Nr.: 1

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab:
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

Bis .... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen / b) Ergänzende Bemerkung 1) / c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe / f) Übliche Benennung / g) Geologische 1) Benennung / h) 1) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
0.70	a) Mutterboden+Feinsand, stark organische Beimengungen,stark torfig,humos,schwach schluffig b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) dunkelbraun f) Mutterboden / g) Mutterboden / h) OH / i)	d = 60 mm stark feucht-naß		5/1	0.70
1.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig,tonig b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) beige-grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SW/SE / i)	d = 60 mm naß		5/2	1.00
2.35	a) Feinsand b) c) mitteldichte Lagerung / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 mm naß		5/3 5/4	1.70 2.35
3.00	a) Schluff, schwach feinsandig,schwach organische Beimengungen b) c) steif / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) Lehm / g) fluviatile Ablagerungen / h) UL / i)	d = 60 mm naß Organikanteil:Pflanzen- und Wurzelreste		5/5	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Berater vor.

Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

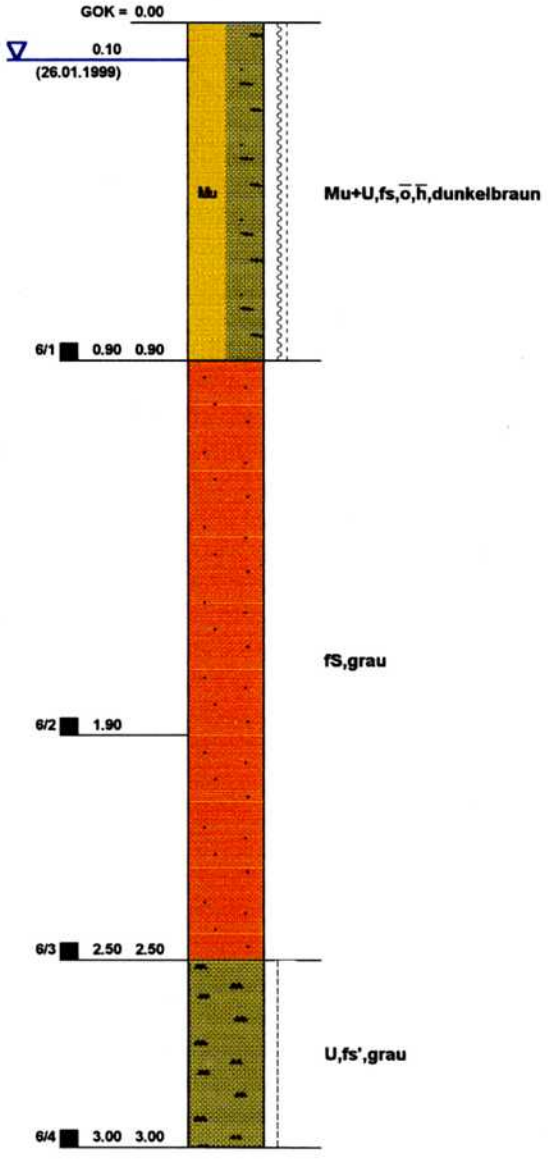
Anlage 2

Nr.: 6

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Maßstab:	1 : 20
	BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"	Datum :	26.01.1999
	- Hydrogeologisches Gutachten -	Person :	Herr Jacobs

BS 6

GOK = 74,07 m ü. NN



Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2
Nr.: 1

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab:
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

Bis .... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung 1) c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische 1) Benennung / h) 1) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
0.90	a) Mutterboden+Schluff feinsandig,stark organische Beimengungen,stark torfig,humos b) c) weich-steif / d) leicht zu bohren / e) dunkelbraun f) Mutterboden / g) Mutterboden / h) OH / i)	d = 60 mm naß		6/1	0.90
2.50	a) Feinsand b) c) mitteldichte Lagerung / d) leicht zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 - 50 mm naß		6/2 6/3	1.90 2.50
3.00	a) Schluff schwach feinsandig b) c) steif / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) Lehm / g) fluviatile Ablagerungen / h) UL / i)	d = 50 mm naß		6/4	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Berater vor.

Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2

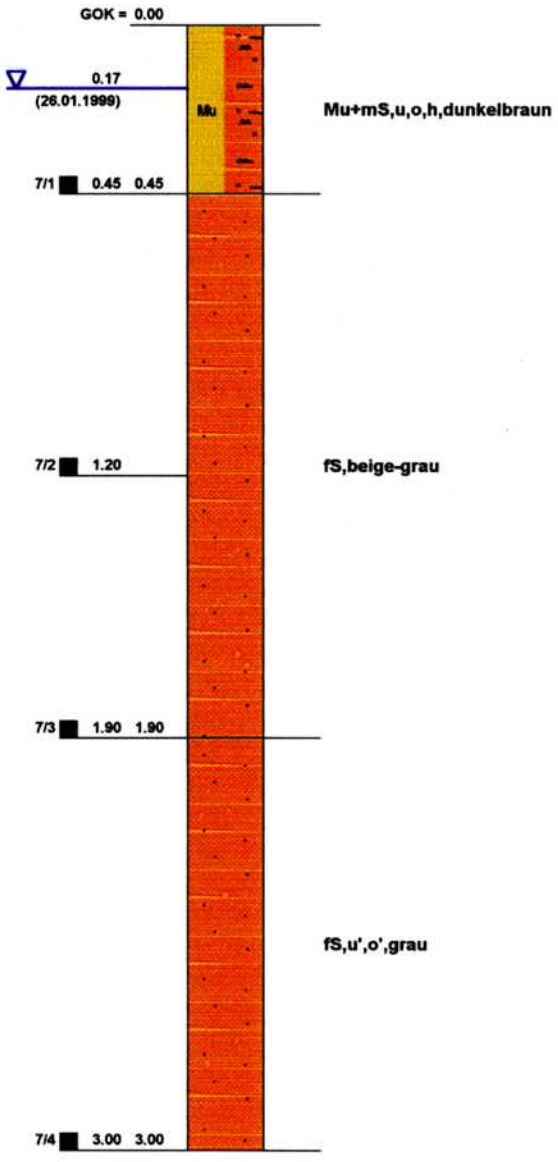
Nr.: 7

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab: 1 : 20
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

BS 7

GOK = 73,91 m ü. NN



Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2
Nr.: 1

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab:
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

Bis .... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung 1) c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische 1) Benennung / h) 1) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
0.45	a) Mutterboden+Mittelsand schluffig,organische Beimengungen,torfig,humos b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) dunkelbraun f) Mutterboden / g) Mutterboden / h) OH / i)	d = 60 mm stark feucht		7/1	0.45
1.90	a) Feinsand b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) beige-grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 - 50 mm naß		7/2 7/3	1.20 1.90
3.00	a) Feinsand schwach schluffig,schwach organische Beimengungen b) c) mitteldichte Lagerung / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 50 mm naß Organikanteil:Pflanzen- und Wurzelreste		7/4	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Berater vor.

Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

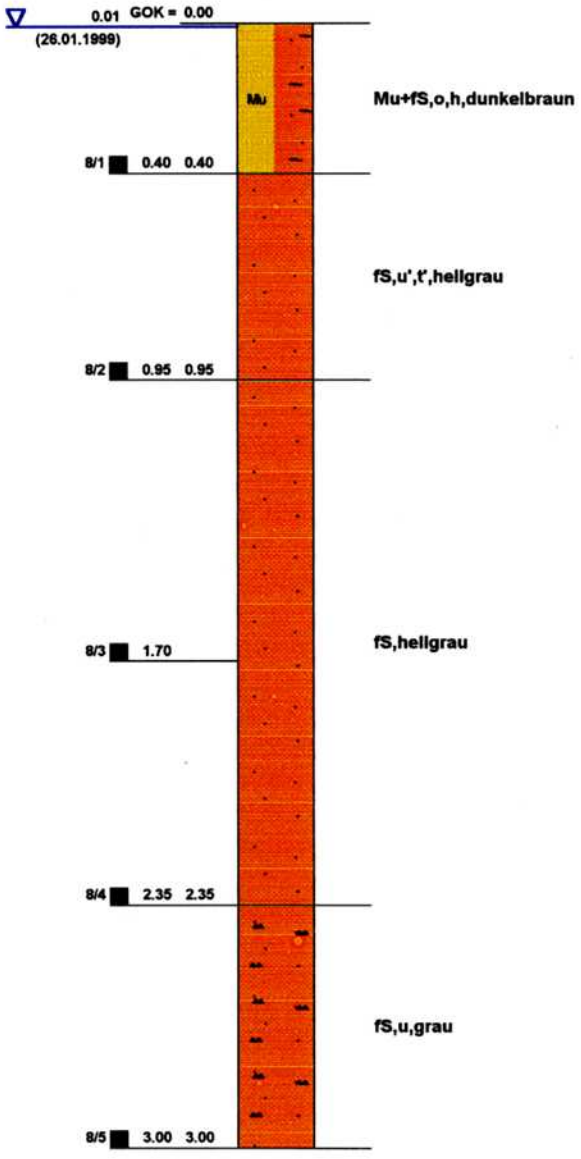
Anlage 2

Nr.: 8

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Maßstab:	1 : 20
	BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"	Datum :	26.01.1999
	- Hydrogeologisches Gutachten -	Person :	Herr Jacobs

BS 8

GOK = 73,98 m ü. NN



Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2
Nr.: 1

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab:
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

Bis .... m unter Ansatzpunkt	Benennung der Bodenart und Beimengungen / Ergänzende Bemerkung 1) / Beschaffenheit nach Bohrgut / Beschaffenheit nach Bohrvorgang / Farbe / Übliche Benennung / Geologische 1) Benennung / 1) Gruppe / Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
0.40	a) Mutterboden+Feinsand organische Beimengungen,torfig,humos b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) dunkelbraun f) Mutterboden / g) Mutterboden / h) OH / i)	d = 60 mm naß		8/1	0.40
0.95	a) Feinsand schwach schluffig,schwach tonig b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) hellgrau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 mm naß		8/2	0.95
2.35	a) Feinsand b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) hellgrau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 - 50 mm naß		8/3 8/4	1.70 2.35
3.00	a) Feinsand schluffig b) c) mitteldichte Lagerung / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) lehmiger Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SU / i)	d = 50 mm naß		8/5	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Berater vor.

Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

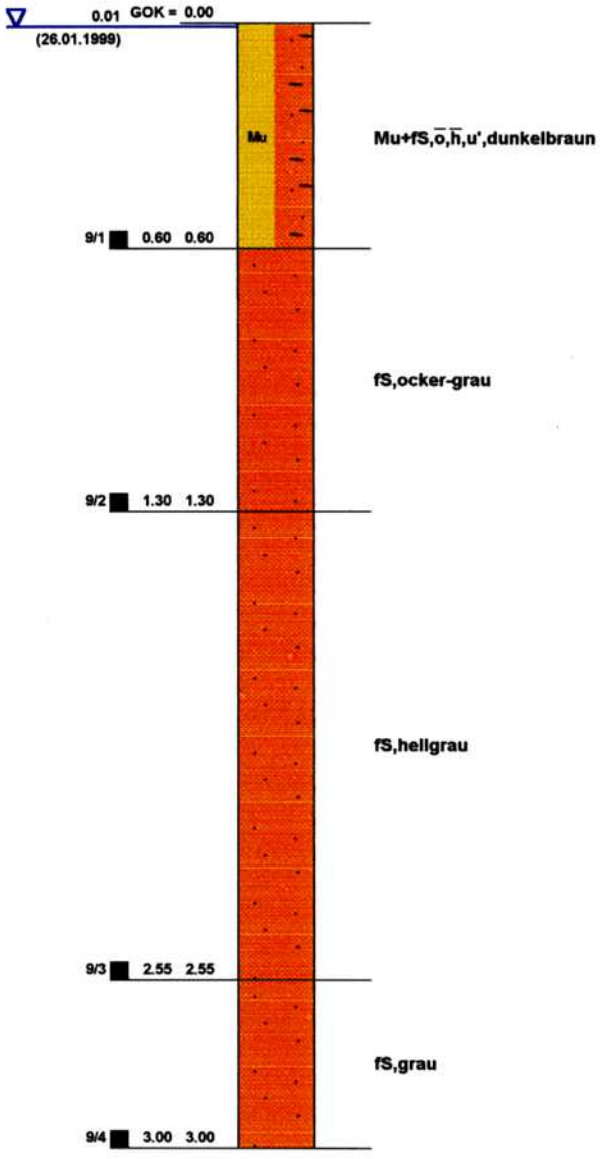
Anlage 2

Nr.: 9

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Maßstab:	1 : 20
	BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"	Datum :	26.01.1999
	- Hydrogeologisches Gutachten -	Person :	Herr Jacobs

BS 9

GOK = 74,06 m ü. NN



Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2 Nr.: 1

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab:
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

Bis .... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen / b) Ergänzende Bemerkung 1) / c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe / f) Übliche Benennung / g) Geologische 1) Benennung / h) 1) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
0.60	a) Mutterboden+Feinsand stark organische Beimengungen,stark torfig,humos,schwach schluffig b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) dunkelbraun f) Mutterboden / g) Mutterboden / h) OH / i)	d = 60 mm naß		9/1	0.60
1.30	a) Feinsand b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) ocker-grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 - 50 mm naß		9/2	1.30
2.55	a) Feinsand b) c) mitteldichte Lagerung / d) leicht zu bohren / e) hellgrau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 50 mm naß		9/3	2.55
3.00	a) Feinsand b) c) mitteldichte Lagerung / d) mittelschwer zu bohren / e) grau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) S / i)	d = 50 mm naß		9/4	3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Berater vor.

Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

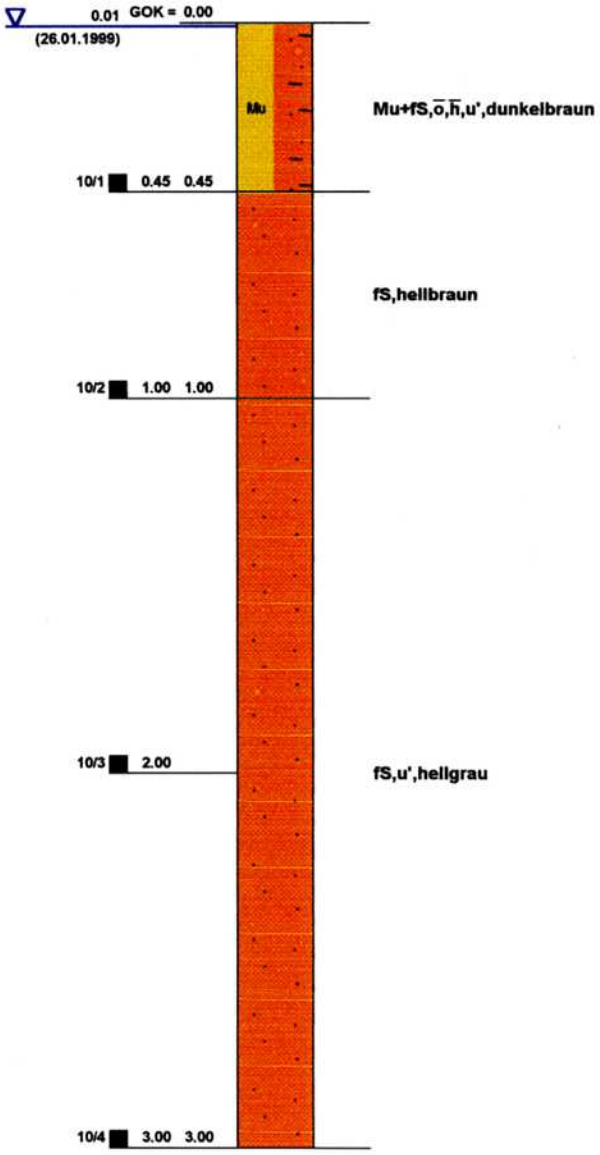
Anlage 2

Nr.: 10

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Maßstab:	1 : 20
	BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"	Datum :	26.01.1999
	- Hydrogeologisches Gutachten -	Person :	Herr Jacobs

BS 10

GOK = 73,98 m ü. NN



Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

nach DIN 4022/23

Anlage 2
Nr.: 1

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

Maßstab:
Datum : 26.01.1999
Person : Herr Jacobs

Bis .... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen / b) Ergänzende Bemerkung 1) / c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe / f) Übliche Benennung / g) Geologische 1) Benennung / h) 1) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben: Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
1	2	3	4	5	6
0.45	a) Mutterboden+Feinsand stark organische Beimengungen,stark torfig,humos,schwach schluffig b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) dunkelbraun f) Mutterboden / g) Mutterboden / h) OH / i)	d = 60 mm naß		10/1	0.45
1.00	a) Feinsand b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) hellbraun f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 60 mm naß		10/2	1.00
3.00	a) Feinsand schwach schluffig b) c) lockere Lagerung / d) leicht zu bohren / e) hellgrau f) Sand / g) fluviatile Ablagerungen / h) SE / i)	d = 50 mm naß		10/3 10/4	2.00 3.00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Berater vor.

Bemerkungen :

Keine !

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Bohrprofile

Legende nach DIN 4023

Anlage

Nr.:

G	Kies	
gG	Grobkies	
mG	Mittelkies	
fG	Feinkies	
S	Sand	
gS	Grobsand	
mS	Mittelsand	
fS	Feinsand	
U	Schluff	
T	Ton	
H	Torf,Humus	
F	Mudde	
A	Auffüllung	
X	Steine	
Y	Blöcke	
Mu	Mutterboden	

Z	Fels,allgemein	
Zv	Fels,verwittert	
L	Verwitterungslehm,Hanglehm	
Lx	Hangschutt	
Lg	Geschiebelehm	
Mg	Geschiebemergel	
Kl	Klei,Schlick	
Wk	Wiesenkalk,Seekalk,Seekreide,Kalkmudde	
Bt	Bänderton	
V	Vulkanische Asche	
Bk	Braunkohle	
Z	Fels,allgemein	
Gst	Konglomerat,Brekzie	
Vst	Verfestigte vulkanische Asche (Tuffstein)	
Bl	Blättrige,feinschichtige Metamorphite	
Ma	Massige Erstarrungsgesteine und Metamorphite	

Lö	Löß	
Löl	Lößlehm	
Sst	Sandstein	
Ust	Schluffstein	
Tst	Tonstein	
Mst	Mergelstein	
Kst	Kalkstein	
Dst	Dolomitstein	
Krst	Kreidestein	
Ktst	Kalktuff	
Ahst	Anhydrit	
Gyst	Gips	
Sast	Salzgestein	
Stk	Steinkohle	
Q	Quarzit	

g	kiesig
gg	grobkiesig
mg	mittelkiesig
fg	feinkiesig
s	sandig
gs	grobsandig
ms	mittelsandig
fs	feinsandig
u	schluffig
t	tonig
h	torfig,humos
x	steinig
y	mit Blöcken

naß	
breiig	
weich	
steif	
halbfest	
fest	
klüftig	

P2 ■ 8,90	Sonderprobe aus 8,90 m Tiefe
K1 ⊠ 8,90	Bohrkern aus 8,90 m (Untersuchungen)
▽ 8,90 (1.4.68)	Grundwasserstand am 1.4.68 in 8,90 m
▼ 8,90 (1.4.68) 3h	Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung oder bei Änderung des Wasserspiegels nach seinem Antreffen jeweils mit Angaben der Zeitdifferenz in Stunden (3h) nach Einstellen oder Ruhen der Bohrarbeiten
▼ 8,90 1.4.68	Ruhewasserspiegel (ausgebauten Bohrloch)
▼ 8,90 (1.4.68) 3h 9,30	Grundwasser in 9,30 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers bis 8,90 m unter Gelände (nach 3h)
8,90 (1.4.68)	Wasser versickert in 8,90 m
	gekernte Strecke

GeoLine Software

Kleegräfe
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

A N L A G E 3.1 - 3.5

Korngrößenanalysen (Kornsummenkurven)

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"

- Hydrogeologische Untersuchung -

- Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes -

Auftraggeber: Eigenbetrieb Abwasser
Rheda-Wiedenbrück - Der Werkleiter -
Rathausplatz 13 in 33378 Rheda-Wiedenbrück

Auftragnehmer: *K L E E G R Ä F E*
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212 in 59556 Lippstadt-Bad Waldliesborn

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Korngrößenverteilung

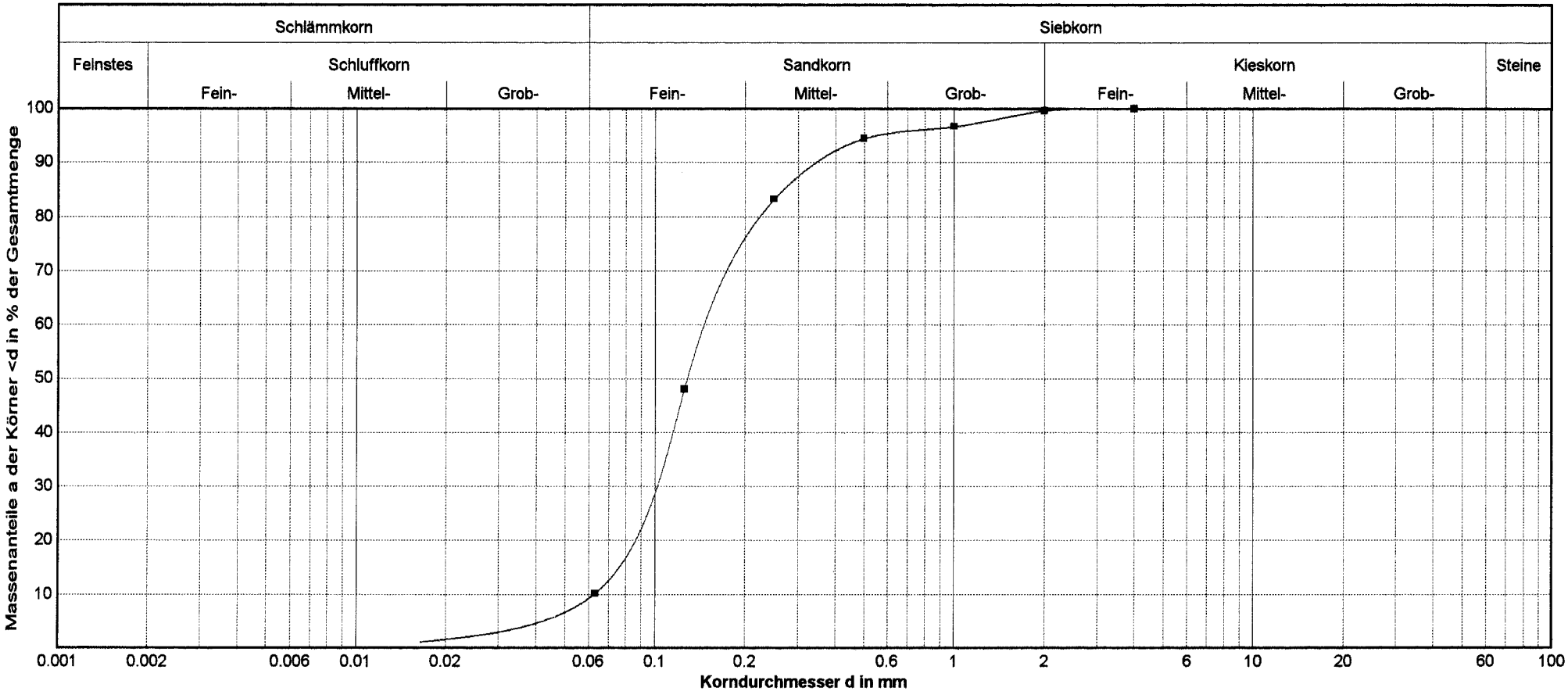
nach DIN 18123

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern" - Hydrogeologisches Gutachten -
Auftraggeber:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück Rathausplatz 13, 33378 Rheda-Wiedenbrück
Sachbearbeiter:	Herr Kleegräfe

Anlage 3

Nr.: 1

Prüfung DIN 18 123 - 5



Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k (Hazen) [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
Probe 2/2	———	0,50 - 1,30 m	Feinsand			4.5x10-5	2.3	1.4	

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Anlage 3
Nr.: 1

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern" - Hydrogeologisches Gutachten -	Ort :	BS 2
		Tiefe :	0,50 - 1,30 m
		Art :	gestört
Auftraggeber:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Datum :	26.01.1999
Probe :	Probe 2/2	Person :	J.-O. Jacobs
Bodenart :	Feinsand	Witterung :	

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstände Masse [g]	Rückstände Anteil [%]	Summe Sieb-durchgänge [%]
90.0			
63.0			
31.5			
16.0			
8.0			
4.0	0.1	0.0	100.0
2.0	0.6	0.4	99.6
1.0	5.1	3.0	96.6
0.5	3.7	2.1	94.5
0.250	19.6	11.3	83.2
0.125	60.8	35.2	48.0
0.063	65.5	37.9	10.0
Schale	17.3	10.0	
Summe	172.8	100.0	
Siebverlust			

Prüfung DIN 18 123 - 5

allgemeine Angaben zur Siebanalyse

Datum		: 11.02.1999
Person		: K. Maus
Trockenmasse	[g]	: 172.8
Größtkorn	[mm]	: 8.0
Kornform		:

Bemerkungen :

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Korngrößenverteilung

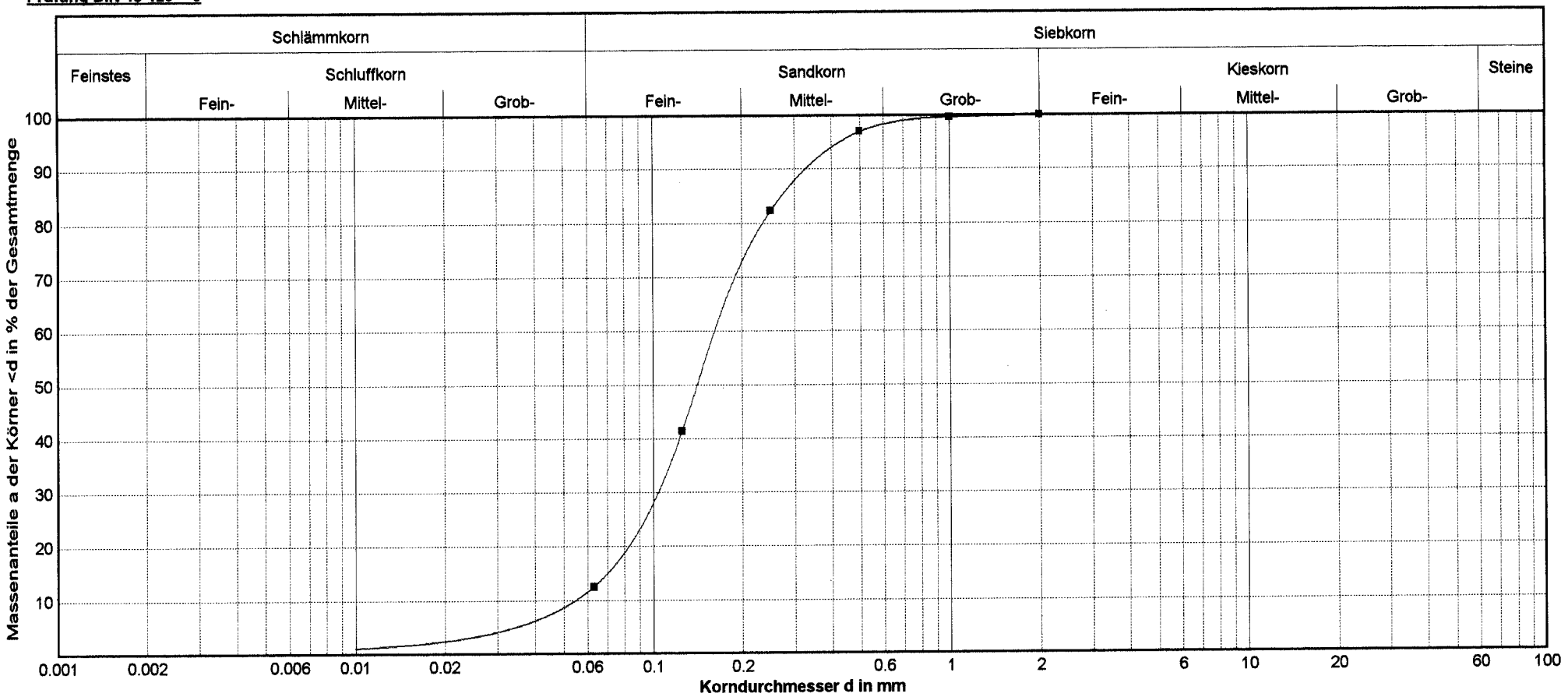
nach DIN 18123

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern" - Hydrogeologisches Gutachten -
Auftraggeber:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück Rathausplatz 13, 33378 Rheda-Wiedenbrück
Sachbearbeiter:	Herr Kleegräfe

Anlage 3

Nr.: 2

Prüfung DIN 18 123 - 5



Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k (Hazen) [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
Probe 4/3	———	0,80 - 1,50 m	Feinsand			3.1x10-5	3.1	1.4	

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Anlage 3
Nr.: 2

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern" - Hydrogeologisches Gutachten -	Ort :	BS 4
		Tiefe :	0,80 - 1,50 m
		Art :	gestört
Auftraggeber:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Datum :	26.01.1999
Probe :	Probe 4/3	Person :	J.-O. Jacobs
Bodenart :	Feinsand	Witterung :	

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstände Masse [g]	Rückstände Anteil [%]	Summe Siebdurchgänge [%]
90.0			
63.0			
31.5			
16.0			
8.0			
4.0			
2.0	0.1	0.1	99.9
1.0	0.7	0.3	99.6
0.5	5.5	2.7	96.9
0.250	30.4	14.7	82.2
0.125	84.4	40.9	41.3
0.063	59.6	28.9	12.5
Schale	25.7	12.5	
Summe	206.5	100.0	
Siebverlust			

Prüfung DIN 18 123 - 5

allgemeine Angaben zur Siebanalyse

Datum		: 11.02.1999
Person		: K. Maus
Trockenmasse	[g]	: 206.5
Größtkorn	[mm]	: 4.0
Kornform		:

Bemerkungen :

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Korngrößenverteilung

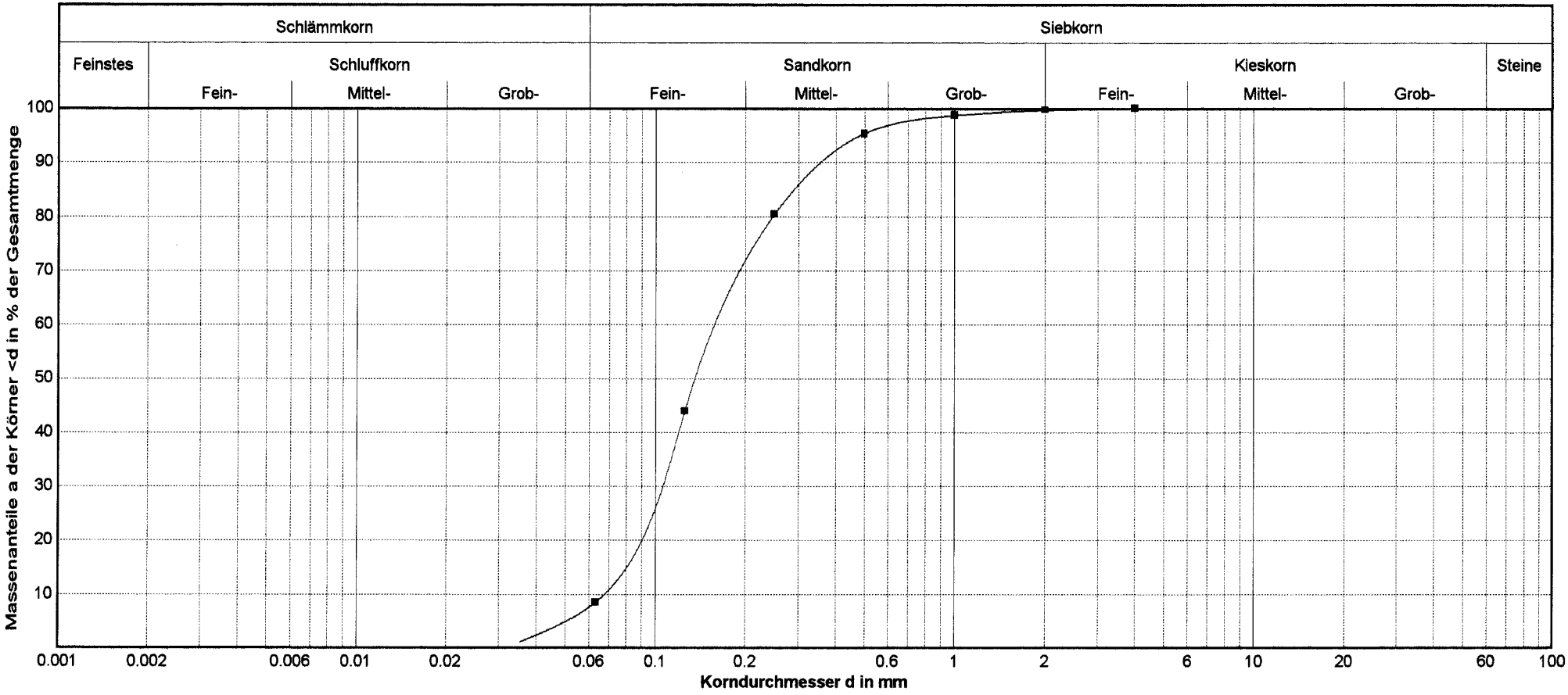
nach DIN 18123

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern" - Hydrogeologisches Gutachten -
Auftraggeber:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück Rathausplatz 13, 33378 Rheda-Wiedenbrück
Sachbearbeiter:	Herr Kleegräfe

Anlage 3

Nr.: 3

Prüfung DIN 18 123 - 5



Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k (Hazen) [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
Probe 7/2	———	0,45 - 1,20 m	Feinsand			5.4x10-5	2.3	1.1	

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Anlage 3
Nr.: 3

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern" - Hydrogeologisches Gutachten -	Ort :	BS 7
		Tiefe :	0,45 - 1,20 m
		Art :	gestört
Auftraggeber:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Datum :	26.01.1999
Probe :	Probe 7/2	Person :	J.-O. Jacobs
Bodenart :	Feinsand	Witterung :	

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstände Masse [g]	Rückstände Anteil [%]	Summe Sieb-durchgänge [%]
90.0			
63.0			
31.5			
16.0			
8.0			
4.0			100.0
2.0	0.4	0.2	99.8
1.0	1.7	1.0	98.7
0.5	5.5	3.3	95.4
0.250	25.0	15.0	80.4
0.125	60.9	36.6	43.9
0.063	59.1	35.4	8.4
Schale	14.1	8.4	
Summe	166.7	100.0	
Siebverlust			

Prüfung DIN 18 123 - 5

allgemeine Angaben zur Siebanalyse

Datum		: 11.02.1999
Person		: K. Maus
Trockenmasse	[g]	: 166.7
Größtkorn	[mm]	: 4.0
Kornform		:

Bemerkungen :

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Korngrößenverteilung

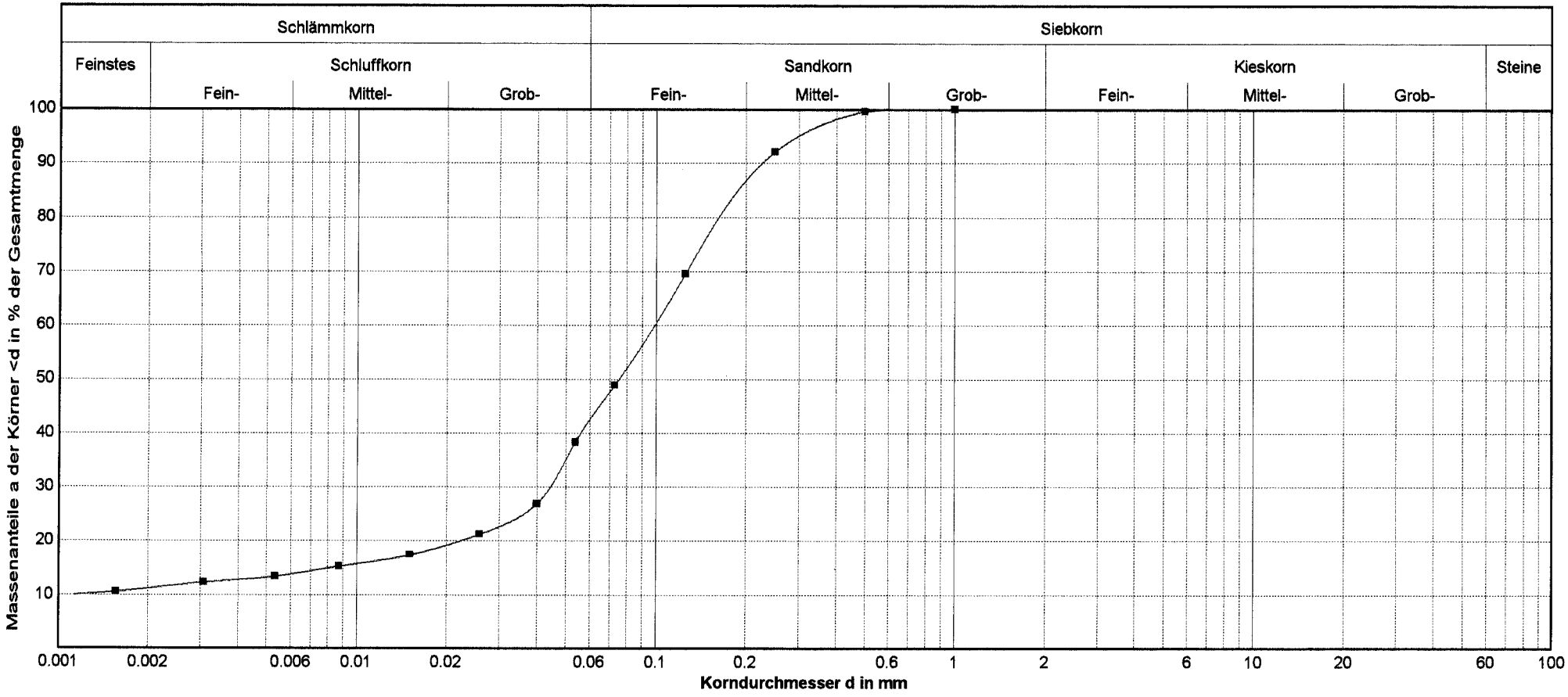
nach DIN 18123

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern" - Hydrogeologisches Gutachten -
Auftraggeber:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück Rathausplatz 13, 33378 Rheda-Wiedenbrück
Sachbearbeiter:	Herr Kleegräfe

Anlage 3

Nr.: 4

Prüfung DIN 18 123 - 7



Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k (Hazen) [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
Probe 8/2	———	0,40 - 0,95 m	Sand + Lehm		2.700		74.8	15.4	

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Anlage 3
Nr.: 4

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern" - Hydrogeologisches Gutachten -	Ort :	BS 8
		Tiefe :	0,40 - 0,95 m
		Art :	gestört
Auftraggeber:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Datum :	26.01.1999
Probe :	Probe 8/2	Person :	J.-O. Jacobs
Bodenart :	Sand + Lehm	Witterung :	

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstände Masse [g]	Rückstände Anteil [%]	Summe Siebdurchgänge [%]
90.0			
63.0			
31.5			
16.0			
8.0			
4.0			
2.0			
1.0			100.00
0.5	0.23	0.41	99.59
0.250	4.12	7.43	92.15
0.125	12.54	22.62	69.53
0.063			
Schale	38.55	69.53	
Summe	55.44	100.00	
Siebverlust	-33.48		

Prüfung DIN 18 123 - 7

allgemeine Angaben zur Siebanalyse

Datum		: 11.02.1999
Person		: K. Maus
Trockenmasse	[g]	: 22.0
Größtkorn	[mm]	: 1.0
Kornform		:

allgemeine Angaben zur Sedimentation

Datum		: 11.02.1999
Person		: K. Maus
Trockenmasse	[g]	: 33.5
Korndichte	[g/cm³]	: 2.700
Aräometer		: 6995
Dispergierungsmittel		: Na4P2O7x10H2O
Meniskuskorrektur		: 1.50
100% Lesung		: 21.1
Hilfswert		: 4.74

Sedimentation

Zeitspanne	Aräometer Ablesung R' [g]	Temperatur T [°C]	Korndurchmesser d [mm]	R = R' + Cm [g]	R + CT [g]	Schlämmprobe a [%]	Gesamtprobe a tot [%]
30"	13.5	18.9	0.0727	15.0	14.8	70.3	48.9
1'	10.3	18.9	0.0538	11.8	11.6	55.1	38.3
2'	6.8	18.9	0.0398	8.3	8.1	38.5	26.8
5'	5.1	18.9	0.0257	6.6	6.4	30.4	21.2
15'	3.9	19.1	0.0150	5.4	5.3	24.9	17.3
45'	3.2	19.5	0.0087	4.7	4.6	21.9	15.2
2h	2.5	20.2	0.0053	4.0	4.0	19.2	13.3
6h	2.0	20.9	0.0031	3.5	3.7	17.6	12.2
24h	1.7	19.9	0.0016	3.2	3.2	15.1	10.5

Bemerkungen :

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projekt: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"
- Hydrogeologisches Gutachten -

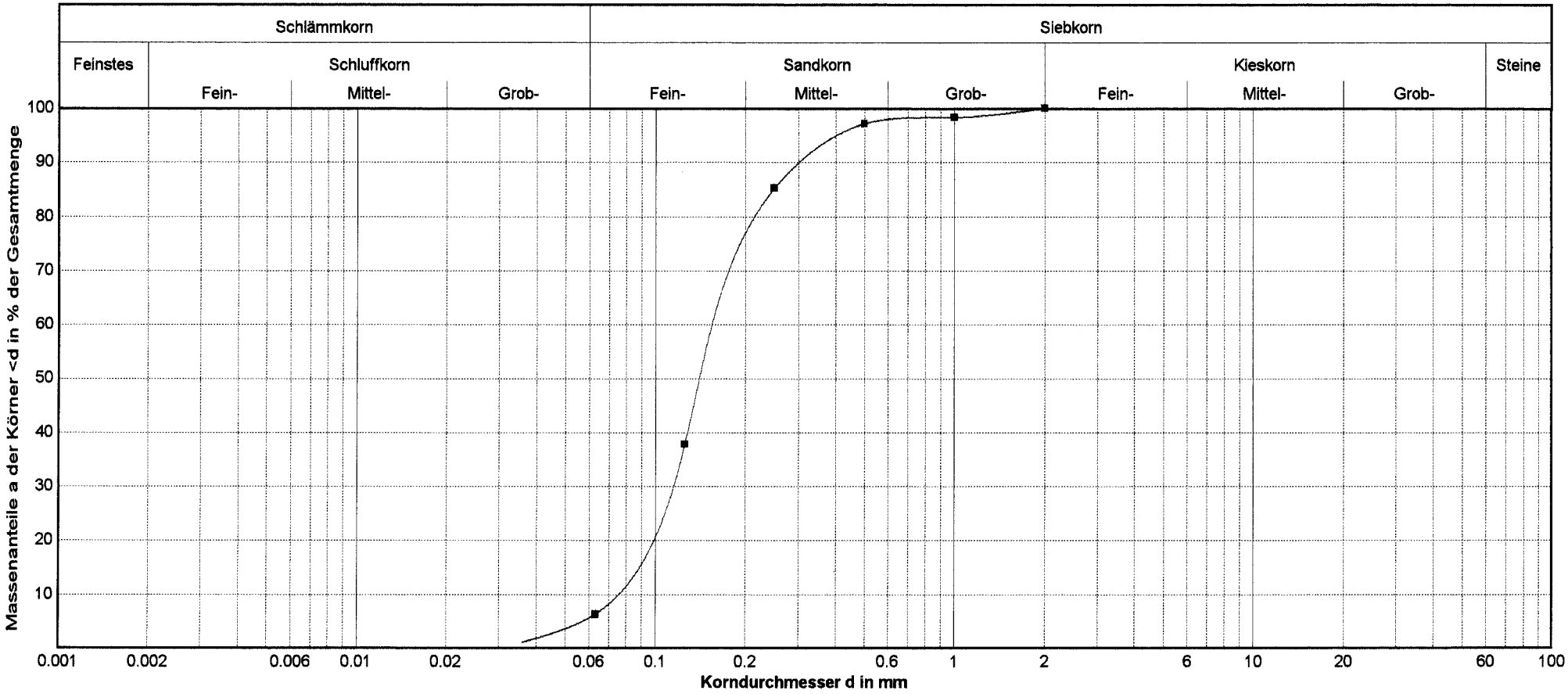
Auftraggeber: Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück
Rathausplatz 13, 33378 Rheda-Wiedenbrück

Sachbearbeiter: Herr Kleegräfe

Anlage 3

Nr.: 5

Prüfung DIN 18 123 - 5



Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k (Hazen) [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
Probe 9/2	———	0,60 - 1,30 m	Feinsand			7.1x10-5	1.9	1.2	

GeoLine Software

KLEEGRÄFE
Büro für Baugrund- und Umweltanalytik

Holzstraße 212, 59556 Lippstadt
Tel. 02941-5404 Fax 02941-3582

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Anlage 3
Nr.: 5

Projekt:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Ort :	BS 9
	BV: Bebauungsplan Nr. 338 "Lintel-Dorfkern"	Tiefe :	0,60 - 1,30 m
	- Hydrogeologisches Gutachten -	Art :	gestört
Auftraggeber:	Eigenbetrieb Abwasser der Stadt Rheda-Wiedenbrück	Datum :	26.01.1999
Probe :	Probe 9/2	Person :	J.-O. Jacobs
Bodenart :	Feinsand	Witterung :	

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstände Masse [g]	Rückstände Anteil [%]	Summe Siebdurchgänge [%]
90.0			
63.0			
31.5			
16.0			
8.0			
4.0			
2.0			100.0
1.0	2.3	1.6	98.4
0.5	1.7	1.2	97.2
0.250	17.1	12.0	85.2
0.125	67.8	47.5	37.7
0.063	44.9	31.5	6.3
Schale	8.9	6.3	
Summe	142.8	100.0	
Siebverlust			

Prüfung DIN 18 123 - 5

allgemeine Angaben zur Siebanalyse

Datum		: 11.02.1999
Person		: K. Maus
Trockenmasse	[g]	: 142.8
Größtkorn	[mm]	: 2.0
Kornform		:

Bemerkungen :

GeoLine Software