

---

Nieders. Landgesellschaft m.b.H.  
Geschäftsstelle Hannover

Eing. 05. März 2009

Gesehen:

Zur Bearbtg. an: .....

# Baugrunduntersuchung

## im Baugebiet

### „Zum Holze“, Pattensen

### OT Jeinsen

Erstellt für:

NLG Niedersächsische Landgesellschaft mbH

**Baugrunduntersuchung**

Baugebiet „Zum Holze“,  
Pattensen OT Jeinsen



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro – Arke  
Pappelmühle 6, 31840 Hessisch Oldendorf  
Tel.: 05158 – 98 164 FAX: - 98 141

---

Hess. Oldendorf, den 03.03.2009

.....<sup>2</sup> Ausfertigung



gpb Geotechnisches Büro - ARKE

## Inhaltsverzeichnis

1. VERANLASSUNG	2
2. SITUATIONSANALYSE	2
3. BAUGRUNDUNTERSUCHUNG	2
3.1 ERGEBNISSE DER SONDIERBOHRUNGEN	2
3.2 BAUGRUNDEIGENSCHAFTEN DER BÖDEN	3
3.3 VERSICKERUNGSEIGENSCHAFTEN DER BÖDEN	4
4. HINWEISE ZU GRÜNDUNGSMÖGLICHKEITEN	5
4.1 NICHT UNTERKELLERTE GEBÄUDE	5
4.2 UNTERKELLERTE GEBÄUDE	5
4.3 STRAßEN-/KANALBAU	6
5. ANLAGEN	
5.1: BOHRPROFILE	
5.2: MESSPROTOKOLLE VERSICKERUNGSVERSUCHE	
5.3: LAGEPLAN / BOHRANSATZPUNKTE	

## 1. Veranlassung

Die NLG Niedersächsische Landgesellschaft mbH plant die Erschließung des ca. 1,5 ha umfassenden Baugebietes „Zum Holze“ in Pattensen OT Jeinsen.

Der Unterzeichner wurde mit Untersuchungen zur geologischen und bodenkundlichen Situation des Untergrundes beauftragt. Dieser sollte hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser sowie in Bezug auf seine allgemeinen Baugrundeigenschaften begutachtet werden.

## 2. Situationsanalyse

Das geplante Baugebiet befindet sich an nordwestlichen Ortsrand Jeinsens. Im Süden und Osten grenzt das B-Plangebiet an Wohnbebauung. Die nördlich und westlich anschließenden Flächen werden wie der Untersuchungsbereich selbst landwirtschaftlich genutzt.

Natürliche Vorfluter sind im geplanten Baugebiet nicht vorhanden.

Geographisch gesehen liegt das Baugebiet im Bereich der Calenberger-Lößbörde, wo diese an die östlich gelegene Talaue der Leine grenzt.

Entsprechend der geologischen Karte (GK 25.000 Blatt 3724 Pattensen) steht eine geschlossene Lößdecke oberflächennah an. Im Osten des Untersuchungsbereichs überlagert diese gemischtkörnige Bildungen der Elster-Kaltzeit (Oberterrasse), während im Westen und Süden Ablagerungen der Saale-Kaltzeit (Geschiebemergel) die Lößdecke unterlagern. Den Festgesteinsuntergrund bilden Schichten der Unterkreide (Ober-Alb krlo) in Form hellgrauer Mergel- und Tonsteine.

## 3. Baugrunduntersuchung

### 3.1 Ergebnisse der Sondierbohrungen

Um Kenntnisse über den Schichtenaufbau des Untergrundes und dessen Eigenschaften zu erhalten, wurden fünf Rammkernsondierungen (RKS1 – RKS5) bis in 4,0 m Tiefe niedergebracht und an drei Sondierungen die hydraulische Leitfähigkeit mittels Versickerungsversuch bestimmt.

Die Bohrungen bestätigen nur bedingt die Angaben der geologischen Karte.

Generell folgt unter einem 0,3 m bis 0,4 m starken humosen Oberboden schwach bindiger Löß. Petrographisch betrachtet, stellt sich dieser als schwach feinsandiger Schluff mit geringen Tonanteilen dar. Aufgrund seiner Genese (Ablagerung mittels Windtransport) war keine Schichtung zu erkennen. Die Mächtigkeit der Lößdecke schwankt zwischen 1,4 m am nordwestlichen und 2,1 m am südlichen Rand des Plangebiets.

In den Bohrungen RKS1 und RKS2 folgt unterhalb der Lößdecke ein steinig-kiesiger z.T. verlehmtter Sand (Oberterrasse) bis in 3,6 m bzw. 2,8 m Tiefe. Die Terrassenablagerungen werden von einem sehr dichten hellgrauen Mergel unterlagert.

In den Bohrungen RKS3 bis RKS5 lagert dieser Mergel direkt unterhalb der Lößdecke. Da in dem Mergel keinerlei Geschiebe enthalten sind, handelt es sich vermutlich um den Verwitterungshorizont der Unterkreide und nicht um einen Geschiebemergel der Saale-Kaltzeit.

Grundwasser wurde in den Bohrungen nicht angetroffen, jedoch waren die untern Bereich der Terrassenablagerungen stark vernässt.

### 3.2 Baugrundeigenschaften der Böden

Die angetroffenen Böden können aufgrund der organoleptischen Ansprache überschlägig wie folgt eingestuft werden.

Tiefe unter GOK [m]	Bodenart	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18 300	Frostempfind- lichkeitsklasse ZTVE-StB 94
bis 0,4	Mutterboden	OH	1	F3
bis 1,4 bzw. 2,1	Löß	UL	4	F3
bis 2,8 bzw. 3,6 im Osten des Gebiets	Oberterrasse	SW, GW, GU	4	F1 – F2
ab 2,8 bzw. 3,6 im Osten des Gebiets  ab 1,4 bzw. 2,1 im Westen u. Süden	Verwitterungshorizont	TL	4 - 5	F3



### 3.3 Versickerungseigenschaften der Böden

An den Sondierungen RKS2 und RKS4 erfolgte die Bestimmung der hydraulischen Leitfähigkeit mittels Versickerungsversuche. Dazu wurde aus einem Standzylinder Wasser über eine Schlauchleitung in das nicht ausgebaute Bohrloch geleitet. Am Ende der Schlauchleitung befindet sich ein Schwimmerventil. Das Ventil sorgt dafür, dass der gewählte Wasserstand (=Pegel) stabil gehalten wird; es fließt nur die Wassermenge, die der Boden aufnimmt.

Die Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes erfolgte nach dem Ansatz des US Department of the Interior Bureau of Reclamation (EARTH MANUAL 1990).

An der Sondierung RKS2 wurden zwei Versuche ausgeführt. Der erste Versuch erfolgte nach 1,5 m Bohrtiefe, der zweite Versuch nach dem Erreichen der Endteufe. Somit repräsentiert der Versuch 1 die Durchlässigkeit der Lößdecke und der Versuch 2 jene der Oberterrasse.

Unter den vorgegebenen Randbedingungen ergaben sich die folgenden Durchlässigkeitsbeiwerte:

Bohrung	Durchlässigkeitsbeiwert [m/sec]
RKS2 bis 1,5 m unter GOK	$k_f = 3,9 \cdot 10^{-7}$
RKS2 bis 4,0 m unter GOK	$k_f = 4,2 \cdot 10^{-6}$
RKS4	$k_f = 8,8 \cdot 10^{-8}$

Die Durchlässigkeit der oberflächennah anstehenden Lößdecke sowie des Verwitterungshorizontes liegt deutlich unter der in der DWA A 138 geforderten Mindestdurchlässigkeit für eine reine Muldenversickerung von  $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$  m/s. Auch der für Mulden-Rigolen-Systeme noch mögliche Einsatzbereich in feinsandig-schluffigen Böden mit  $k_f$ -Werten bis  $5 \cdot 10^{-7}$  m/s wird unterschritten. Für das Gesamtprofil mit der z.T. verlehmtten Oberterrasse wurde eine Durchlässigkeit von  $k_f = 4,2 \cdot 10^{-6}$  ermittelt.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass aufgrund der geringen Durchlässigkeiten des Untergrundes die Errichtung von Versickerungsanlagen im Bereich des untersuchten Baugebietes nicht sinnvoll erscheint.

## 4. Hinweise zu Gründungsmöglichkeiten

### 4.1 Nicht unterkellerte Gebäude

Bei nicht unterkellerten Gebäuden befindet sich die Gründungsebene im Löß, der einen bedingt tragfähigen Baugrund mit mittlerem Baugrundrisiko darstellt. Der Löß ist stark frostempfindlich, so dass generell eine frostfreie Tiefe von min. 0,80 m eingehalten werden muss.

Wesentliche Voraussetzung einer Gründung ist, dass der auf dem Unterplanum freigelegte Löß durch den Baubetrieb nicht aufgeweicht wird. Er ist unter Einwirkung dynamischer Beanspruchung sehr leicht plastifizierbar und geht unter Einwirkung von Niederschlagswasser in eine weiche, möglicherweise auch fließende Konsistenz über. Eine Nachverdichtung des Löß ist aufgrund der bindigen Eigenschaften nicht möglich.

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen können Wohngebäude im gesamten Baugebiet mit Hilfe von Streifen- und Einzelfundamenten oder auch durch eine Fundamentplatte flach gegründet werden, wobei eine möglichst biegesteife Fundamentplatte einer aufgelösten Gründung generell vorzuziehen ist. Auf Grund der geringen Tragfähigkeit der Lößdecke kann für die Fundamentberechnung lediglich eine Sohlnormalspannung von max.  $\sigma_{zul} = 150 \text{ kN/m}^2$  zum Ansatz gebracht werden.

Für die geplanten Wohngebäude ist bei Einhaltung dieser Bodenpressung mit Setzungen von etwa 1 - 2 cm zu rechnen. Setzungen und Verformungen dieser Größenordnung sind für Bauwerkskonstruktionen im Allgemeinen von untergeordneter Bedeutung und brauchen daher in der statischen Berechnung nicht besonders berücksichtigt zu werden.

Um höhere Bauwerkslasten abzutragen, ist der Löß unterhalb der Gründungskonstruktion gegen geeigneten Füllboden auszutauschen. Die Stärke des Sandpolsters ist in Abhängigkeit von der Gründungskonstruktion des jeweiligen Gebäudes separat zu dimensionieren.

### 4.2 Unterkellerte Gebäude

Bei unterkellerten Gebäuden befindet sich die Gründungsebene in der sandig-kiesigen Oberterrasse bzw. im dichten Mergel der Unterkreide. Beide Einheiten stellen einen gut tragfähigen Baugrund mit geringem bis mittlerem Baugrundrisiko dar. In Abhängigkeit von der Konsistenz der Schichten im Niveau der Gründungsebene kann für die Bemessung der Gründungsplatten von einer Sohlspannung  $\sigma_{zul} \geq 200 \text{ kN/m}^2$  ausgegangen werden.

Aufgrund der bindigen Eigenschaften des Mergels wird zulaufendes Oberflächenwasser in den verfüllten Arbeitsräumen nur sehr langsam versickern, so dass die Keller gegen drückendes Wasser abzudichten sind.



Um eine unzulässige Beeinträchtigung der Gebäude auszuschließen, sollten die Keller aus wasserundurchlässigem Stahlbeton (Weiße Wanne) hergestellt werden. Ebenso ist die Erstellung einer Drainage sowie Maßnahmen zum Schutz der Konstruktionen gegen Durchfeuchtung gemäß DIN 18 195 Teil 6 (Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser) generell möglich.

#### 4.3 Straßen-/Kanalbau

Auf Grund der zuvor beschriebenen Eigenschaften ist der Löß als Straßenplanum nur bedingt geeignet; in vergleichbaren Böden der Region werden in aller Regel Verformungsmodul von  $E_{v2} = 20 - 50 \text{ MN/m}^2$  (bei hohem Wassergehalt  $E_{v2} < 15 \text{ MN/m}^2$ ) erreicht.

Um sicherzustellen, dass der gem. RStO 01 geforderte Wert von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  im Löß erreicht wird, sollten Testfelder angelegt und das Verformungsmodul mittels Lastplatten-druckversuch gem. DIN 18134 überprüft werden.

Da eine Nachverdichtung des Löß nicht möglich ist, können Bodenverbesserungsmaßnahmen zur Erreichung eines Verformungsmoduls  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  erforderlich werden.

Generell kann dies über einen Bodenaustausch unterhalb des Planums erfolgen. Neben einem Bodenaustausch ist auch eine Baugrundverbesserung des Planums unter Zugabe eines Bindemittels möglich. Als Zuschlagsstoff kommen Kalk oder Mischbinder in Betracht. Die Baugrundverbesserung kann sowohl mittels Schaufelseperator als auch mittels Bodenfräse erfolgen. Als Verdichtungsgerät sollte im Kanalgraben eine Schafffußwalze, in der Baustraße hingegen eine Glattmantelwalze zum Einsatz kommen.

Beim Aushub der Kanalgräben und Baugruben für die Schachtbauwerke sind die entsprechenden Regelungen für die Herstellung von Böschungen bzw. Verbaumaßnahmen zu berücksichtigen. Ebenso sind die Regelabstände für Verkehrslasten nach DIN 4124 zu beachten.

Bei einer geschätzten Kanaltiefe von 2 m bis 3 m steht im Wesentlichen tragfähiger Kies/Sand bzw. Mergel als Rohraufleger an. Im Zuge der Untersuchung wurde kein Grundwasser angetroffen, insofern ist eine Wasserhaltung entbehrlich. Während der Bauzeit ist jedoch zur Ableitung zufließenden Oberflächen- und Schichtenwassers offene Wasserhaltungen gemäß DIN 4095 vorzuhalten.



## Baugrunduntersuchung

Baugebiet „Zum Holze“,  
Pattensen OT Jeinsen

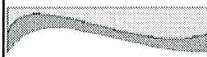


Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro – Arke  
Pappelmühle 6, 31840 Hessisch Oldendorf  
Tel.: 05158 – 98 164 FAX: - 98 141

---

## Anlage 5.1

### Bohrprofile



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappelmühle 6 • 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05168 / 98164 • FAX 05168 / 98141

**gpb**

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

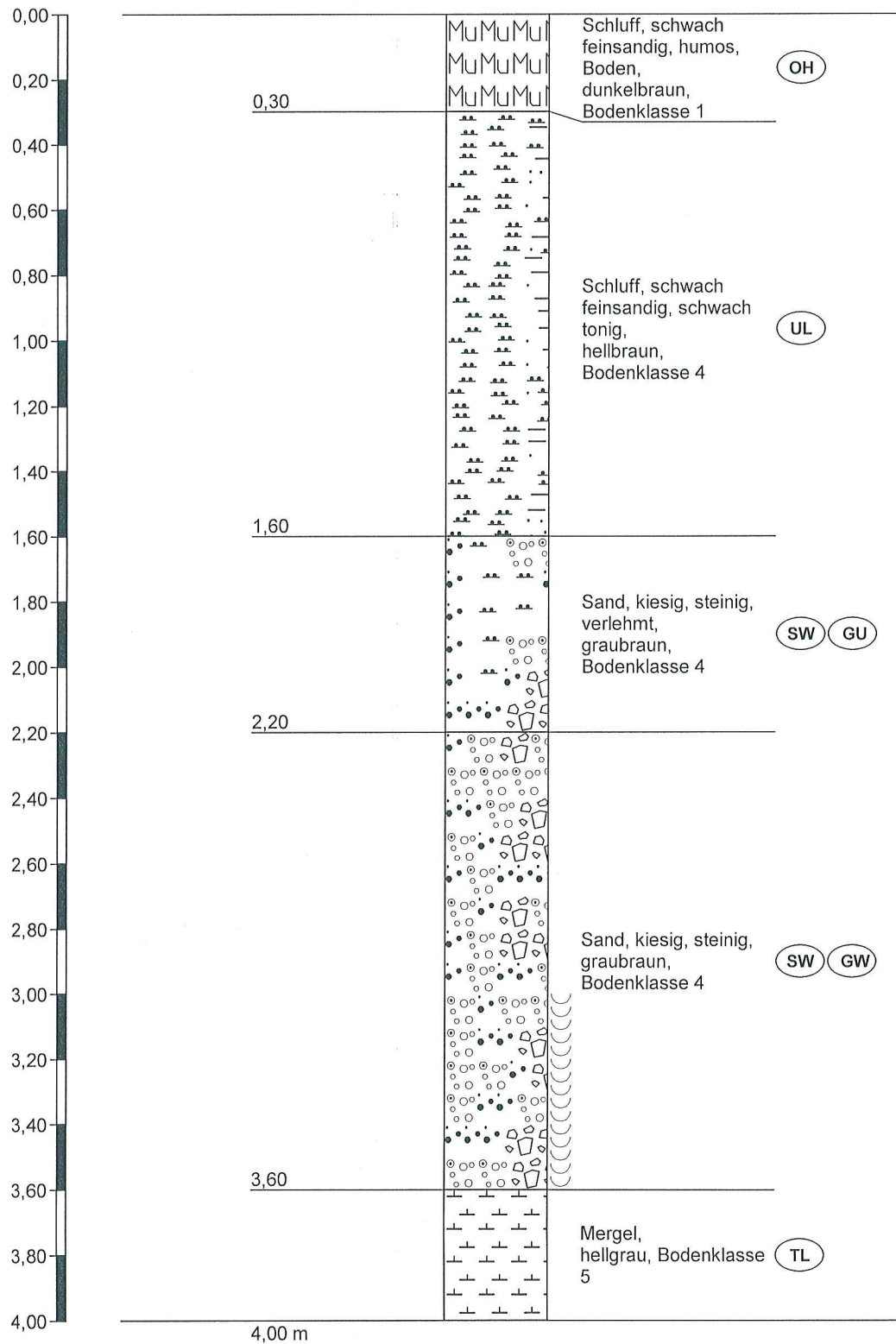
Projekt: BG "Zum Holze", Jeinsen

Auftraggeber:

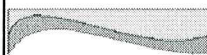
Bearb.: Arke

Datum: 12.02.2009

## RKS1



Höhenmaßstab 1:20



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappelühle 6 • 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05158 / 98164 • FAX 05158 / 98141

**gpb**

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

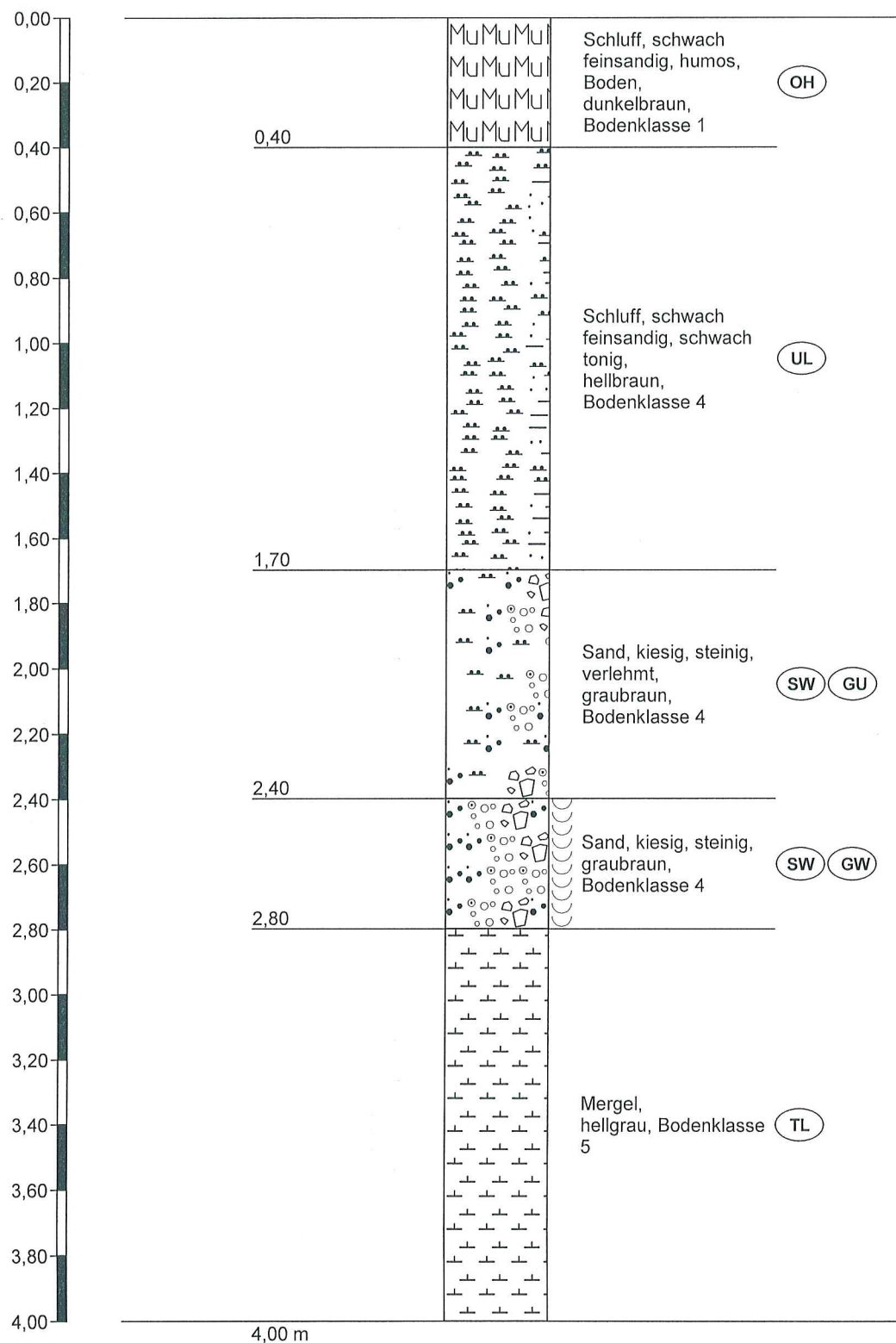
Projekt: BG "Zum Holze", Jeinsen

Auftraggeber:

Bearb.: Arke

Datum: 12.02.2009

## RKS2



Höhenmaßstab 1:20





**gpb**

Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappelühle 6 • 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05158 / 98164 • FAX 05158 / 98141

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

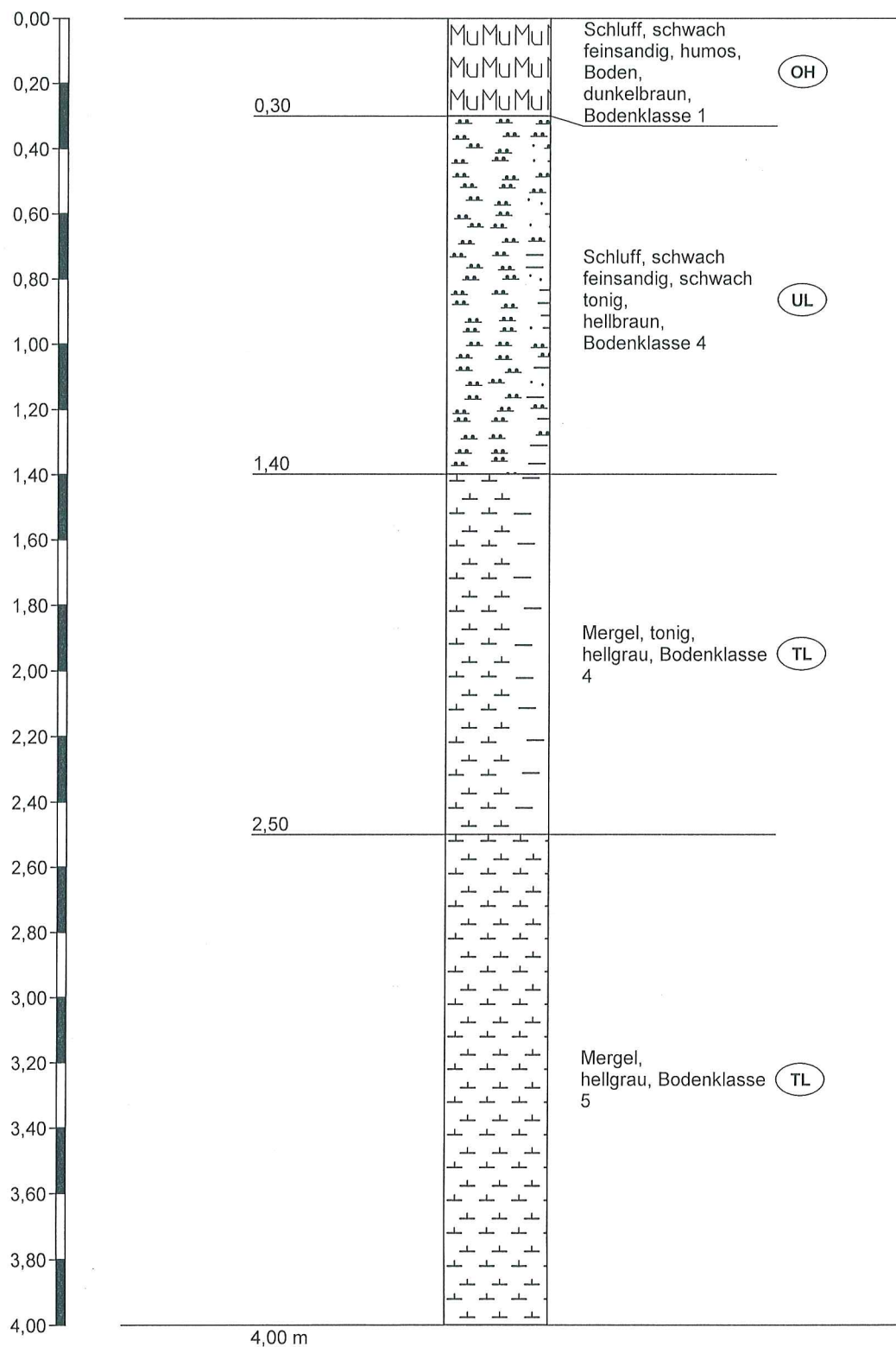
Projekt: BG "Zum Holze", Jeinsen

Auftraggeber:

Bearb.: Arke

Datum: 12.02.2009

**RKS3**



Höhenmaßstab 1:20



**gpb**

Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappeimühle 6 \* 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05158 / 98164 \* FAX 05158 / 98141

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

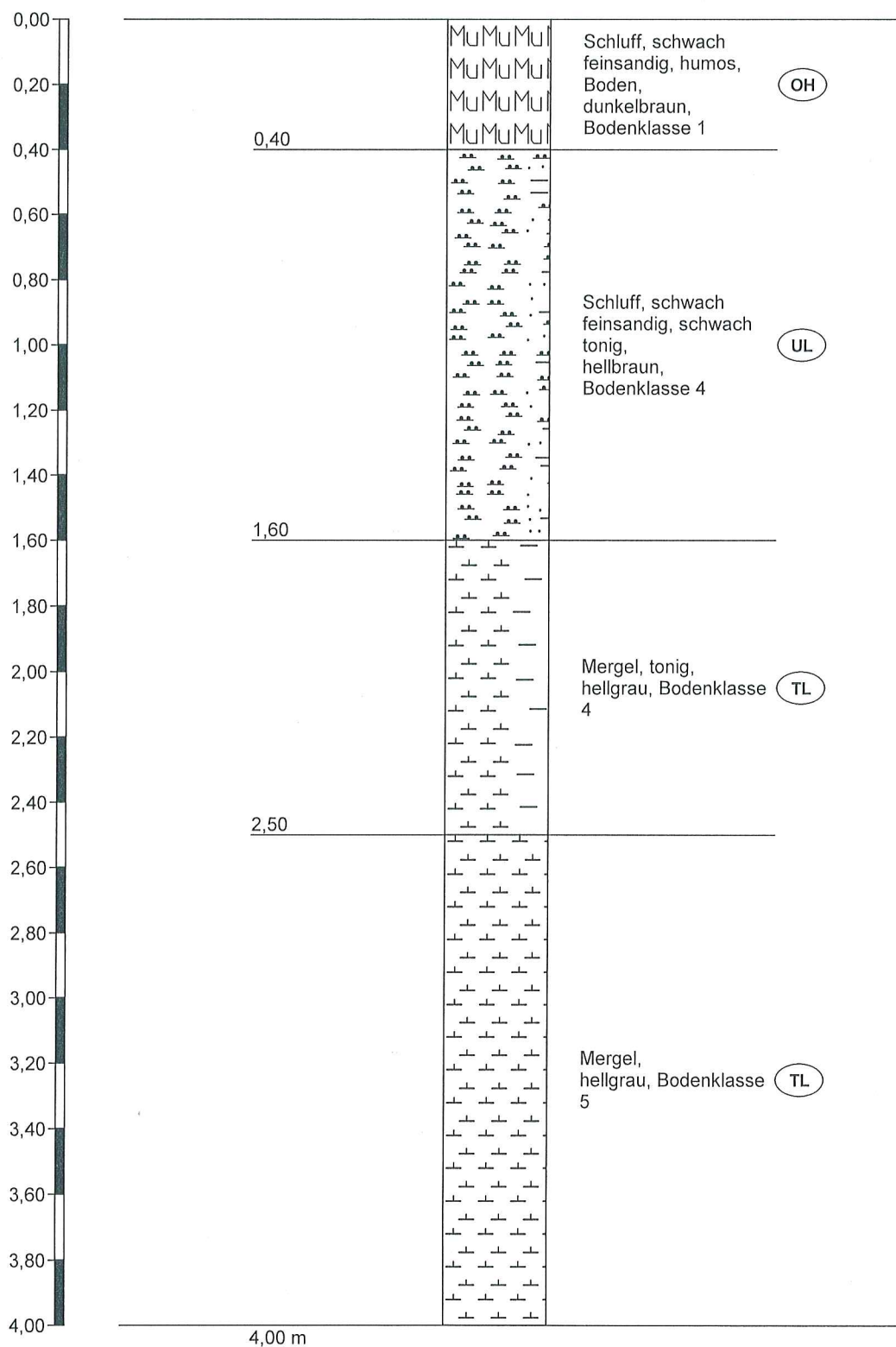
Projekt: BG "Zum Holze", Jeinsen

Auftraggeber:

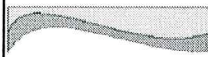
Bearb.: Arke

Datum: 12.02.2009

**RKS4**



Höhenmaßstab 1:20



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappelühle 6 • 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05156 / 98154 • FAX 05156 / 98141

**gpb**

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage:

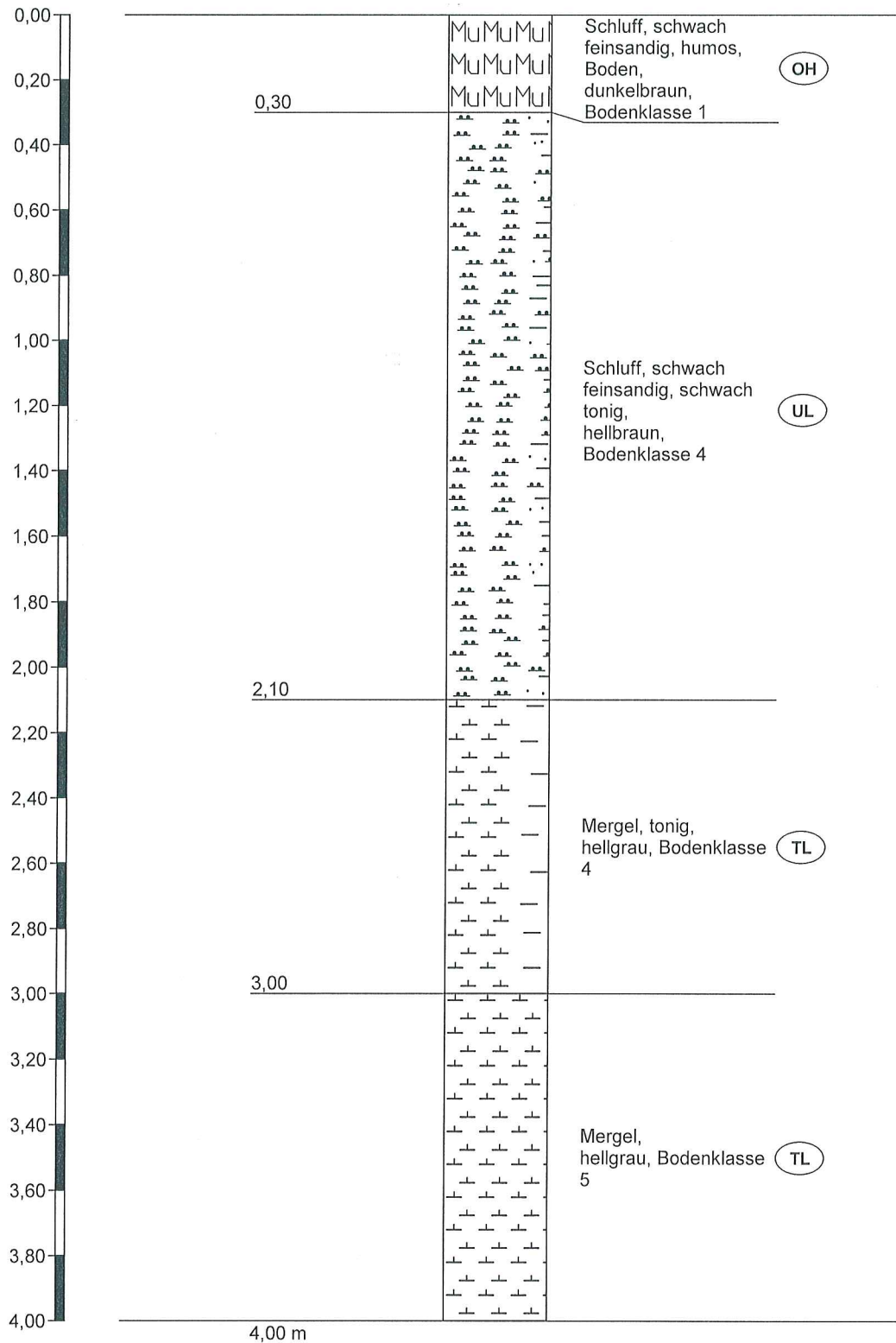
Projekt: BG "Zum Holze", Jeinsen

Auftraggeber:

Bearb.: Arke

Datum: 12.02.2009

**RKS5**



Höhenmaßstab 1:20





**gpb**  
Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappelmühle 6 • 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05158 / 98164 • FAX 05158 / 98141

## Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Anlage:

Projekt: BG "Zum Holze", Jeinsen

Auftraggeber:

Bearb.: Arke

Datum: 12.02.2009

### Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u



Steine, X, steinig, x



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Mergelstein, Mst



Ton, T, tonig, t

### Korngrößenbereich

f - fein  
m - mittel  
g - grob

### Nebenanteile

' - schwach (<15%)  
- - stark (30-40%)

### Bodengruppen nach DIN 18196

**GE**

enggestufte Kiese

**GI**

Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

**SW**

weitgestufte Sand-Kies-Gemische

**GU**

Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**GT**

Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**SU**

Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**ST**

Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**UL**

leicht plastische Schluffe

**UA**

ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

**TM**

mittelpastische Tone

**OU**

Schluffe mit organischen Beimengungen

**OH**

grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art

**HN**

nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

**F**

Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)

**A**

Auffüllung aus Fremdstoffen

**GW**

weitgestufte Kiese

**SE**

enggestufte Sande

**SI**

Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

**GU\***

Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**GT\***

Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**SU\***

Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**ST\***

Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**UM**

mittelpastische Schluffe

**TL**

leicht plastische Tone

**TA**

ausgeprägt plastische Tone

**OT**

Tone mit organischen Beimengungen

**OK**

grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen

**HZ**

zersetzte Torfe

**[ ]**

Auffüllung aus natürlichen Böden

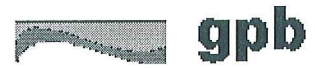
### Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers

**Baugrunduntersuchung**

Baugebiet „Zum Holze“,  
Pattensen OT Jeinsen



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro – Arke  
Pappelmühle 6, 31840 Hessisch Oldendorf  
Tel.: 05158 – 98 164 FAX: - 98 141

---

**Anlage 5.2**

Messprotokolle Versickerungsversuche

# Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes ( $k_f$ -Wert)

nach der Methode

## Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

### Geländedaten

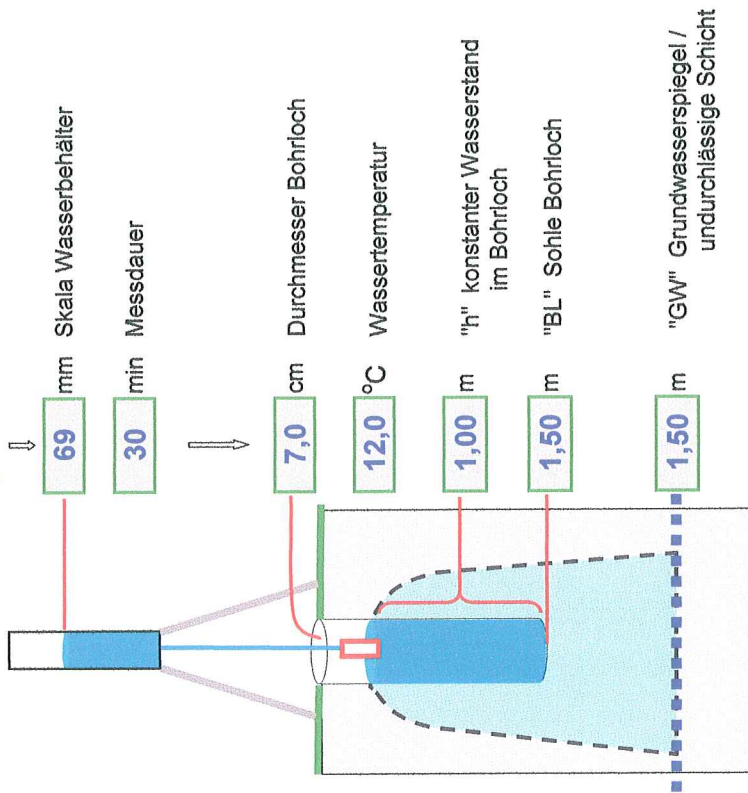
Projekt: BG "Zum Holze", Jeinsen

Sondierpunkt: RKS2 bis 1,5 m unter GOK

Datum: 12.02.2009

Bearbeiter: Arke

### Eingabewerte



### Kalkulation

#### Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	704 ml
Versickerungszeit	1800 sec
Infiltrationsrate "Q"	0,4 ml/s $\Leftrightarrow$ 3,9E-7 m <sup>3</sup> /s
Radius-Bohrloch "r"	0,04 m
Wert "h"	1,00 m
Wert "H"	1,00 m
Wert "v"	0,9

H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch  
V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für  $H > 3h$  gilt I :  $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \cdot \left[ \ln \left( \frac{h}{r} + \sqrt{\left( \frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right) + \frac{1}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right] \quad [\text{m/s}]$

für  $h \leq H \leq 3h$  gilt II :  $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \cdot \left[ \frac{\ln \left( \frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left( \frac{h}{H} \right)^2} \right] \quad [\text{m/s}]$

für  $H < h$  gilt III :  $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \cdot \left[ \frac{\ln \left( \frac{h}{r} \right)}{\left( \frac{h}{H} \right)^2 - \frac{1}{2} \left( \frac{h}{H} \right)^2} \right] \quad [\text{m/s}] \quad (*)$

berechneter  $k_f$ -Wert nach Formel II, da  $h \leq H \leq 3h$  :

**$3,9 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$**

entspricht 1,4 mm/Stunde

entspricht 3,4 cm/Tag



# Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes ( $k_f$ -Wert)

nach der Methode

## Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

### Geländedaten

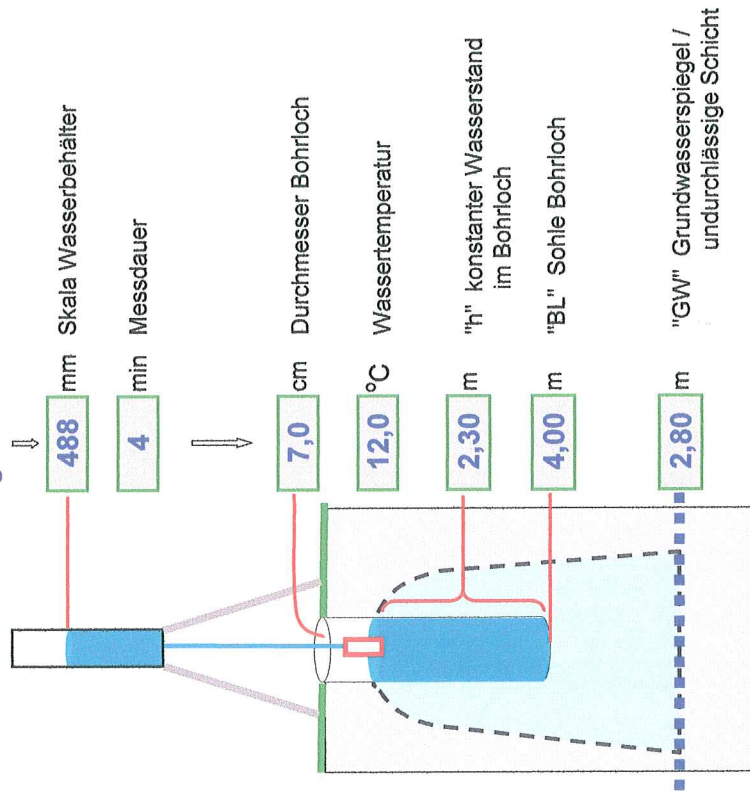
Projekt: BG "Zum Holze", Jeinsen

Sondierpunkt: RKS2 bis 4,0 m unter GOK

Datum: 12.02.2009

Bearbeiter: Arke

### Eingabewerte



### Kalkulation

#### Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge 4979 ml

Versickerungszeit 240 sec

Infiltrationsrate "Q" 20,7 ml/s  $\Leftrightarrow$  2,1E-5 m³/s

Radius-Bohrloch "r" 0,04 m

Wert "h" 2,30 m

Wert "H" 1,10 m

Wert "V" 0,9

H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch

V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an

Wassertemperatur 10 °C

für  $H > 3h$  gilt I :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[ \ln \left( \frac{h}{r} + \sqrt{\left( \frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right) + 1 \right] \cdot \left\{ \sqrt{1 + \left( \frac{h}{r} \right)^2} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \quad \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

für  $h \leq H \leq 3h$  gilt II :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[ \frac{\ln \left( \frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left( \frac{h}{H} \right)} \right] \quad \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

für  $H < h$  gilt III :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[ \frac{\ln \left( \frac{h}{r} \right)}{\left( \frac{h}{H} \right)^{-1} - \frac{1}{2} \left( \frac{h}{H} \right)^2} \right] \quad \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \quad (*)$$

berechneter  $k_f$ -Wert nach Formel III , da  $H < h$  :

**4,2 \* 10<sup>-6</sup> m/s**

entspricht 15,0 mm/Stunde

entspricht 36,0 cm/Tag

# Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes ( $k_f$ -Wert)

nach der Methode

## Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

### Geländedaten

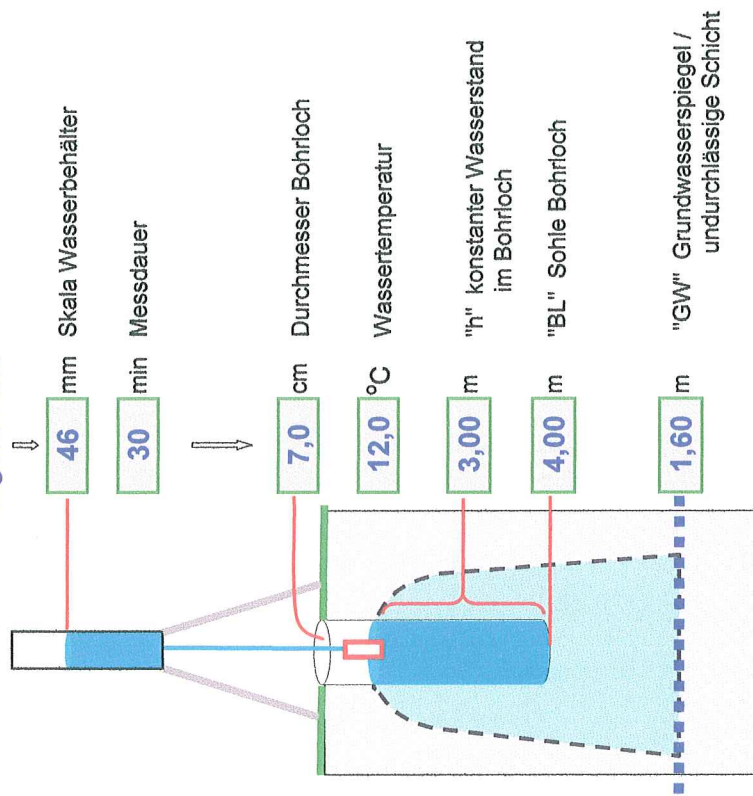
Projekt: BG "Zum Holze", Jeinsen

Sondierpunkt: RKS4

Datum: 12.02.2009

Bearbeiter: Arke

### Eingabewerte



### Kalkulation

#### Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	469 ml
Versickerungszeit	1800 sec
Infiltrationsrate "Q"	0,3 ml/s <=> 2,6E-7 m³/s
Radius-Bohrloch "r"	0,04 m
Wert "h"	3,00 m
Wert "H"	0,60 m
Wert "V"	0,9

H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch  
V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für  $H > 3h$  gilt I :  $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[ \ln \left[ \frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1} \right] + \frac{1}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right] \quad [\text{m/s}]$

für  $h \leq H \leq 3h$  gilt II :  $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[ \frac{\ln \left( \frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left( \frac{h}{H} \right)} \right] \quad [\text{m/s}]$

für  $H < h$  gilt III :  $k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[ \frac{\ln \left( \frac{h}{r} \right)}{\left( \frac{h}{H} \right)^{-1} - \frac{1}{2} \left( \frac{h}{H} \right)^2} \right] \quad [\text{m/s}] \quad (*)$

berechneter  $k_f$ -Wert nach Formel III, da  $H < h$  :

**$8,8 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$**

entspricht 0,3 mm/Stunde

entspricht 0,8 cm/Tag

**Baugrunduntersuchung**

Baugebiet „Zum Holze“,  
Pattensen OT Jeinsen



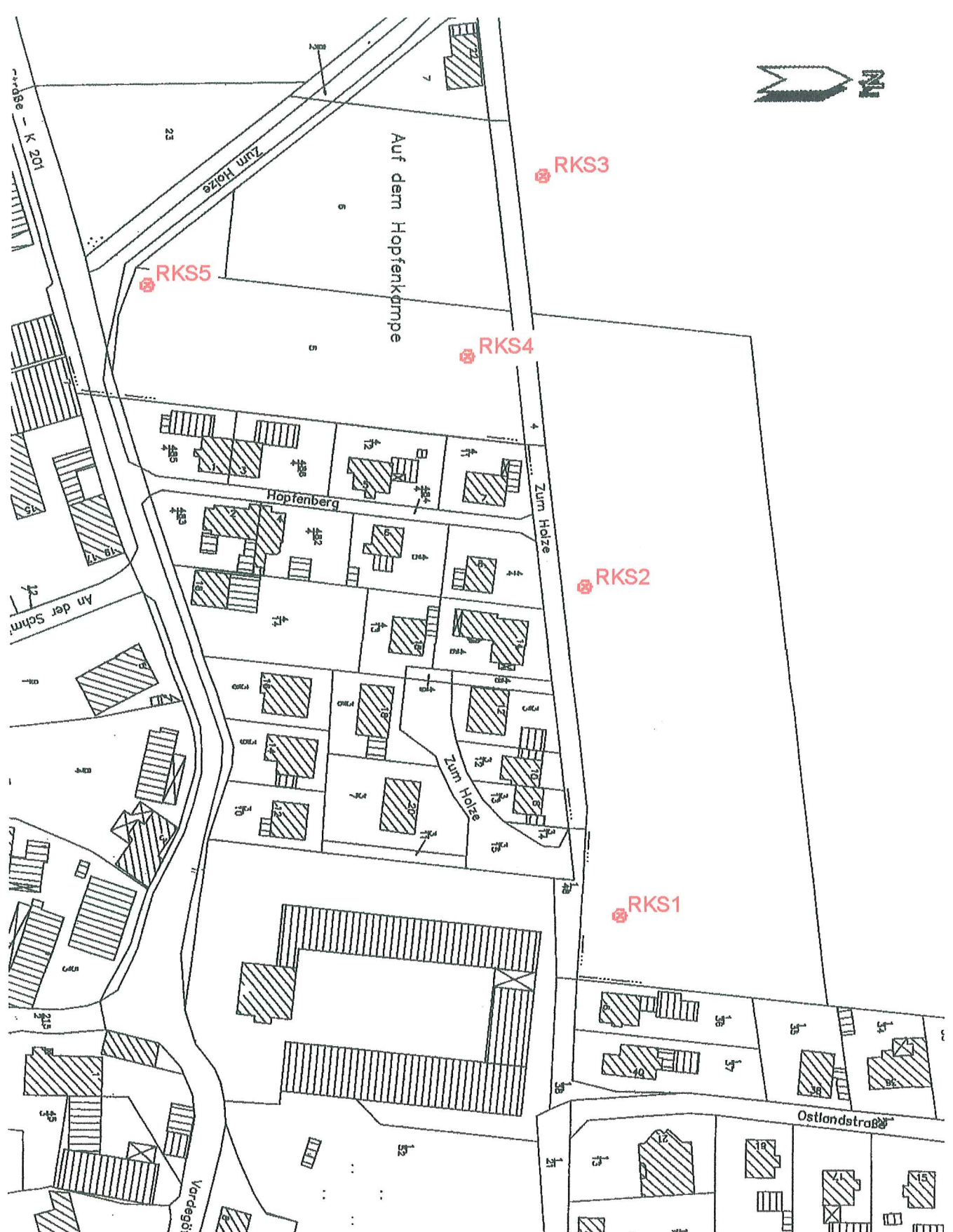
Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro – Arke  
Pappelmühle 6, 31840 Hessisch Oldendorf  
Tel.: 05158 – 98 164 FAX: - 98 141

---

**Anlage 5.3**

Lageplan / Bohransatzpunkte





# Zeichenerklärung

- ⊗ RKS1 Rammkernsondierung
- ohne Maßstab