



Jüterbogener Straße 2 • 14929 Treuenbrietzen

Geotechnischer Bericht

zur Einschätzung der Bebaubarkeit

Planungsgebiet:

Bebauungsgebiete „Wohngebiet Wiesenstraße“
(Flurstücke 13, 15, 20, 55, 54) und „Wohngebiet
Ratsteiche“ (Flurstücke 49 - 52) in 14823 Niemegk

Auftraggeber:

Amt Niemegk
Großstraße 6
148253 Niemegk

Unterlagen:

- U1 schriftlicher Auftrag vom 06.03.2020
- U2 2 Bebauungspläne mit Vorschlägen zur Lage
der Bohrpunkte, Maßstab 1:2000
- U3 Ausführung von 3 Rammkernsondierungen
und 3 leichten Rammsondierungen mit hö-
henmäßiger Einmessung der Sondieransatz-
punkte im Mai 2020

Anlagen:

- A1 2 Lage- und Aufschlusspläne
- A2 3 Blätter Schichtenprofile mit den Diagrammen
der Rammsondierungen
- A3 1 Blatt Legende

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1. Feststellungen	3
2. Baugrundbeurteilung	3
2.1. Baugrundsichtung	3
2.1.1. geplantes „Wohngebiet Wiesenstraße“ (mit RKS / LRS 1 und 2)	4
2.1.2. geplantes „Wohngebiet Ratsteiche“ (mit RKS 3)	5
2.2. Ergebnisse aus den bodenmechanischen Laboruntersuchungen	5
2.3. Lagerungsverhältnisse	5
2.4. Hydrologische Gegebenheiten	6
3. Bewertung der vorgefundenen Baugrundverhältnisse	7
3.1. geplantes „Wohngebiet Wiesenstraße“	7
3.2. geplantes „Wohngebiet Ratsteiche“	8
4. Geotechnische Hinweise	9
4.1. geplantes „Wohngebiet Wiesenstraße“	9
4.1.1. bei Baugrundverhältnissen wie bei RKS / LRS 1	9
4.1.2. bei Baugrundverhältnissen wie bei RKS / LRS 2	10
4.2. geplantes „Wohngebiet Ratsteiche“	11
5. Schlussbemerkungen	12

1. Feststellungen

Es ist beabsichtigt, in 14823 Niemegk die an der Ostseite der Wiesenstraße liegenden Flurstücke 13, 15, 20, 55, 54 („Wohngebiet Wiesenstraße“) sowie die im Bereich Ecke Burgstraße / Teichstraße liegenden Flurstücke 49 - 52 („Wohngebiet Ratsteiche“) für die bauliche Nutzung (WA - allgemeines Wohngebiet) zur Verfügung zu stellen.

Unser Büro wurde mit einer geotechnischen Untersuchung zur Einschätzung der Bebaubarkeit der anstehenden Baugrundverhältnisse beauftragt.

Das geplante „Wohngebiet Wiesenstraße“, das durch einen Graben von der Straße getrennt ist, besteht größtenteils aus einer mit Gräsern bewachsenen und vormals landwirtschaftlich genutzten Fläche.

Im südlichen Bereich (südlich der Sondierstelle 2) befindet sich ein Gehöft mit mehreren befestigten Park- und Lagerflächen. Diese Fläche wird in die Auswertung nicht mit einbezogen, da in dem Bereich kein Baugrundaufschluss liegt und diese Fläche zumindest im oberen Tiefenbereich andere Baugrundverhältnisse aufweisen wird.

Die Wiesenstraße ist in südlicher Richtung leicht ansteigend.

Die bisher unbebauten Flächen liegen etwa einen dreiviertel bis einen Meter unter Straßenniveau.

Den Angaben eines Anwohners zufolge stand die Wiese in den Vorjahren regelmäßig zeitweilig unter Wasser.

Das geplante „Wohngebiet Ratsteiche“ ist ein mit einem Garagenkomplex bestandenes Gelände, das eine relativ unebene Geländeoberfläche aufweist.

Topographische Höhenangaben zu den beiden Wohngebietsstandorten liegen uns nicht vor.

2. Baugrundbeurteilung

Zur Beurteilung der Bebaubarkeit der anstehenden Böden wurde am 04.05.2020 an den vorgesehenen Stellen jeweils 1 Rammkernsondierung (RKS / R 1 - 3) bis in 6 m Tiefe und zur Ermittlung der Lagerungsdichten des Bodens jeweils 1 leichte Rammsondierung (LRS / L 1 - 3, Bezeichnung nach DIN 4094-3: DPL) ausgeführt.

Die Tiefe der Rammsondierungen war mit 5 m vorgesehen. Die Sondierung LRS 1 musste allerdings in 4.30 m Tiefe wegen der sehr hohen Schlagzahlen abgebrochen werden.

Die Sondierungen R/L 1 und 2 liegen in dem geplanten „Wohngebiet Wiesenstraße“ und R/L 3 in dem geplanten „Wohngebiet Ratsteiche“.

In Ermangelung topographischer Höhen zum Gelände wurden die Sondieransatzpunkte auf 2 Höhenbezugsbezugspunkte (HBP) mit +/- 0.00 m eingemessen.

Für die Sondierstelle R/L 1 wurde der Kanaldeckel als HBP 1 gewählt, der sich auf der Fahrbahn der Wiesenstraße, im Bereich des rückwärtig gelegenen Garagengebäudes des Grundstückes der Grabenstraße 18 befindet.

Für die Sondierstellen R/L 2 und 3 wurde der Kanaldeckel als HBP 2 gewählt, der sich auf der Fahrbahn der Wiesenstraße, im Bereich des Grundstückes Grabenstraße 8 (etwa in Höhe der Sondierstelle 2) befindet.

Der Plan der Anlage 1 enthält die Lage der Sondierungen und der beiden HBPs.

2.1. Baugrundsichtung

2.1.1 geplantes „Wohngebiet Wiesenstraße“ (mit RKS 1 und 2)

Der bei RKS 1 und 2 als Deckschicht angetroffene Mutter-/ Oberboden ist 0.15 m und 0.40 m (RKS 2) mächtig und weist einen erhöhten Schluffanteil auf.

Darunter folgen bei RKS 2 bis in 0.70 m Tiefe Auffüllungen aus nichtbindigen, schluffigen Sanden der Bodengruppe [SU], die schwach mit Schuttgrus angereichert waren.

Unter dem Mutterboden / den Auffüllungen wurde nach beiden Sondierungen bis in den 3. Meter ein sehr wechselhafter Baugrundaufbau vorgefunden:

Bei RKS 1 stehen bis in 3.00 m Tiefe bindige und schwachbindige Böden an. Die bis 0.65 m und von 1.50 - 2.35 m anstehenden bindigen Böden sind tonige Schluffe, die, mit Ausnahme der Schicht von 0.40 - 0.65 m, stärker organisch angereichert sind. Diese tonigen Schluffe werden der Bodengruppe UM/OH und die der Schicht von 0.40 - 0.65 m der Bodengruppe UM zugeordnet. Ihre Konsistenzen wurden über Feldprüfungen und über Wassergehaltsbestimmungen als weich-steif eingestuft.

Die schwachbindigen Böden sind sandige, schwach tonige Schluffe, die von 0.65 - 1.40 m einen erhöhten organischen Anteil aufweisen und der Bodengruppe UL/M-OH und ab 2.35 m der Bodengruppe UL/M zugeordnet werden.

Bei RKS 2 dagegen stehen bis in 2.70 m Tiefe in der Hauptsache nichtbindige, schluffige Sande der Bodengruppe SU an, denen zwischen 1.60 und 2.00 m eine Lage toniger Schluffe der Bodengruppe UM in weicher Konsistenz und stark schluffige Sande der Bodengruppe SU* eingeschoben sind.

Das Liegende, ab 3.00 / 2.70 m, sind bei RKS 1 ab 3.60 m bis zur Endteufe und bei RKS 2 bis 5.15 m schwachbindige Böden in Form von schluffigen - stark schluffigen und stark schluffigen Sanden der Bodengruppen SU-SU* und SU*. Bis 3.60 m bei RKS 1 handelt es sich um nichtbindige, schluffige Sande der Bodengruppe SU und ab 5.15 m bei RKS 2 um nichtbindige, enggestufte Sande der Bodengruppe SE.

2.1.2 geplantes Wohngebiet Ratsteiche“ (mit RKS 3)

Unter der Deckschicht aus Recyclingmaterial folgen bis in 1.30 m Tiefe Auffüllungen aus stark schluffigen Sanden der Bodengruppe [SU*] mit einem insgesamt relativ hohen Schuttanteil.

Der unter den Auffüllungen nachfolgende Schichtenaufbau ähnelt in etwa dem von RKS 1:

So stehen bis in 4.35 m Tiefe in der Hauptsache bindige Böden in Form von tonigen Schluffen an, die von 2.30 - 3.55 m einen erhöhten organischen Anteil aufweisen und den Bodengruppen UM und UM/OH zugeordnet werden.

Ihre Konsistenzen wurden über Feldprüfungen und über Wassergehaltsbestimmungen als weich-steif und von 4.00 - 4.35 m als weich beurteilt.

Den bindigen Böden sind zu Beginn des 3. Meters und zum Ende des 4. Meters in jeweils dünner Lage stark schluffige und schluffige Sande der Bodengruppen SU* und SU eingeschoben.

Das Liegende, ab 4.35 m, sind bis zur Endteufe stark schluffige Sande der Bodengruppe SU*.

2.2. Ergebnisse aus den bodenmechanischen Laboruntersuchungen

An ausgewählten Bodenproben wurden im Labor der Wassergehalt w , über den Glühverlust der Anteil an organischen Bestandteilen V_{gl} und über Nasssiebungen der Feinkornanteil FA der Korngrößen < 0.063 mm ermittelt:

RKS 1:	0.40 - 0.65 m	UM	$w = 33.7 \%$	
	0.65 - 1.40 m	UL/M-OH	$w = 31.3 \%$	$V_{gl} = 5.0 \%$
	1.50 - 2.35 m	UM/OH	$w = 29.5 \%$	$V_{gl} = 4.9 \%$
	2.35 - 3.00 m	UL/M	$w = 25.2 \%$	$V_{gl} = 3.9 \%$
RKS 2:	0.70 - 1.40 m	SU		FA = 12.3 %
	1.60 - 1.80 m	UM	$w = 34.9 \%$	
	2.70 - 3.60 m	SU-SU*		FA = 13.7 %
RKS 3:	1.30 - 1.60 m	UM	$w = 31.9 \%$	
	2.30 - 3.55 m	UM/OH	$w = 30.2 \%$	

2.3. Lagerungsverhältnisse

Über die leichten Rammsondierungen LRS 1 - 3 (Sondierungsbezeichnung nach DIN 4094-3: DPL) wurden für die Auffüllungen (sofern keine Verfälschungen in den Schlagzahlen durch Schutteinträge auftraten) und für die nicht- und schwachbindigen Böden die folgenden Lagerungsdichten (Dichteindizes D), sowie für die bindigen Böden (sofern keine Verfälschungen in den Schlagzahlen durch Reibungseffekte am Sondiergestänge zu erkennen waren) die folgenden Gefügelagerungen ermittelt:

Aufschluss	Schicht	Lagerungsdichte (Dichteindex D) / Gefügelagerungen	Bodengruppen
LRS 1	0.10 - 1.40 m	locker (D = 0.22 - 0.27)	UM/OH + UM + UL/M-OH
	- 2.15 m	locker - mitteldicht	SU + UM/OH
	2.35 - 3.00 m	mitteldicht (D = 0.35 - 0.39)	UL/M
	- 3.85 m	mitteldicht (D ≥ 0.42)	SU + SU*
	- 4.30 m	dicht	SU*
LRS 2	0.25 - 1.40 m	mitteldicht (D = 0.35 - 0.38)	OH + [SU] (+ Schutt) + SU
	- 1.60 m	mitteldicht (D um 0.41)	SU
	- 1.80 m	locker - mitteldicht	UM
	- 2.50 m	mitteldicht (0.41 - 0.44)	SU* + SU
	- 3.40 m	mitteldicht (D um 0.37)	SU + SU-SU*
	- 4.40 m	mitteldicht (D ≥ 0.40)	SU-SU* + SU*
	- 5.00 m	dicht (D < 0.55)	SU*
LRS 3	0.10 - 0.90 m	mitteldicht	Schutt + [SU*]
	0.90 - 1.50 m	locker (D = 0.22 - 0.27)	[SU*] (+ Schutt) + UM
	- 1.80 m	locker - mitteldicht	UM
	2.00 - 2.30 m	mitteldicht (D um 0.32)	SU*
	3.55 - 4.00 m	mitteldicht (D um 0.47)	SU
	4.35 - 5.00 m	mitteldicht (D um 0.46)	SU*

In Auswertung der Rammsondierungen liegen bei LRS 1 bis in 1.40 m Tiefe und bei LRS 3 von 0.90 - 1.50 m Tiefe lockere Lagerungen vor. Darunter haben die nicht- und schwachbindigen Böden bei beiden Rammsondierungen mindestens mitteldichte Lagerungen.

Bei LRS 2 liegen bessere Lagerungsverhältnisse vor, da hier die gewachsenen nicht- und schwachbindigen Böden keine lockeren, sondern mindestens mitteldichte Lagerungen aufweisen.

2.4. Hydrologische Gegebenheiten

Im Betrachtungsgebiet liegen relativ komplizierte hydrologische Verhältnisse vor.

So wurde das Grundwasser bei RKS 1 in 1.40 m und bei RKS 3 in 3.55 m Tiefe, jeweils unter den Schluffen der Bodengruppen UL/M-OH bzw. UM/OH unter Druck stehend, angeschnitten.

Bei RKS 2, hier liegen relativ ungestörte hydrologische Verhältnisse vor, wurde der Grundwasserstand nach dem Erreichen der Endteufe der Sondierung in 0.75 m Tiefe gemessen, was einem Niveau von HBP 2 - 1.35 m entspricht (im Vergleich: bei RKS 3 liegt der Anschnitt bei HBP 2 - 2.45 m).

Bei RKS 1 war das Grundwasser nach dem Erreichen der Endteufe bis auf 0.80 m (bis auf HBP 1 - 2.05 m) angestiegen.

Bei RKS 3 ließ sich der Grundwasserstand nach dem Erreichen der Endteufe nicht mehr einmessen, da das Sondierloch zugefallen war.

Bei RKS 3 waren die Sande von 2.00 - 2.30 m (von HBP 2 - 0.90 bis HBP -1.20 m) wasserführend. Dabei könnte es sich um eine Vermischung von Schichten- und Grundwasser handeln.

Nach der Grundwassergleichenkarte des Landesamtes für Umwelt Brandenburg hat das Grundwasser im Betrachtungsgebiet ein Gefälle in nördlicher - nordöstlicher Richtung.

Im Großraum Niemegk befinden sich südöstlich und nordwestlich des Betrachtungsgebietes 2 Grundwassermessstellen des Landesamtes für Umwelt Brandenburg, wobei die nordwestlich stillgelegt wurde. Nach den Daten der südöstlichen Messstelle liegen die derzeitigen Grundwasserstände zwischen den Niedrig- und Mittelwasserständen. Diesen Wasserstand auf die nordöstliche Messstelle bezogen, ergibt, ausgehend von dem bei RKS 2 gemessenen Grundwasserstand, noch einen Anstieg bis zum Höchstwert von reichlich einem Meter. Das heißt, der HGW (Höchste Grundwasserstand) wird nach dem derzeitigen Kenntnisstand auf ein Niveau von HBP 2 - 0.25 m angesetzt. Das bedeutet in jedem Fall, dass das unbebaute Gelände im Bereich des geplanten „Wohngebietes Wiesenstraße“ deutlich unter dem anzusetzenden HGW liegt.

Da der angesetzte HGW aufgrund fehlender Geländehöhen keinen genauen Wert darstellt, kann dieser nur für Vorbetrachtungen genutzt werden und muss im Zuge weiterer Baugrunduntersuchungen genauer ermittelt werden, zumal es möglich sein kann, dass aufgrund des Grundwassergefälles der HGW im Bereich des geplanten „Wohngebietes Ratseiche“ geringfügig höher und im Umfeld von RKS 1, im nördlichen Bereich des geplanten „Wohngebietes Wiesenweg“, geringfügig tiefer liegen kann.

Nach RKS 1 und 2 ist auf der Geländeoberfläche mit dem zeitweiligen Aufstauen von Oberflächenwässern zu rechnen, bedingt durch den hohen Schluffanteil in der Oberbodenschicht und nach RKS 1 auch und vor allem aufgrund der bereits oberflächennah auftretenden und als Wasserstauer wirkenden Schluffe.

Bei RKS 3 kann es innerhalb der Auffüllungen zum zeitweiligen Aufstauen von Sickerwässern kommen. Auf der oberen Schichtgrenze der tonigen Schluffe sind zeitweilige Schichtenwasserbildungen möglich.

3. Bewertung der vorgefundenen Baugrundverhältnisse

3.1. geplantes „Wohngebiet Wiesenstraße“

Auf der bisher unbebauten Fläche liegen sehr ungünstige hydrologische Verhältnisse vor, da das abgeschätzte Niveau für den HGW über dem vorhandenen Geländeniveau liegt (nach der Höhenlage bei RKS 2 um etwa knapp einen halben Meter) liegt.

Das heißt, für die geplante Nutzung des Areals für Wohnbebauungen muss das

gesamte Areal entsprechend aufgefüllt werden. Anhaltspunkt kann das Straßenniveau der Wiesenstraße sein.

Aus bodenmechanischer Sicht weisen beide Sondierungen sehr inhomogene Baugrundverhältnisse auf:

Bei RKS / LRS 1 sind die bis in 2.35 m Tiefe anstehenden Schluffe der Bodengruppen UM/OH, UM, UL/M-OH und UM/OH aufgrund der vorgefundenen geringen Lagerungen und auch aufgrund ihrer bodenmechanischen Ausbildung als gering tragfähig und setzungsempfindlich einzuschätzen.

Die ab 2.35 m Tiefe anstehenden schwachbindigen Schluffe der Bodengruppe UL/M und die nachfolgenden Sande sind tragfähig und relativ gering tragfähig.

Bei RKS 2 dagegen sind die unter der dünnen Auffüllungslage anstehenden nichtbindigen Sande (SU) und auch die ab 2.70 m Tiefe anstehenden schwachbindigen Sande, für die nach der Rammsondierung mindestens mitteldichte Lagerungen vorliegen, tragfähig und relativ gering setzungsempfindlich.

Lediglich die dünne, in weicher Konsistenz vorliegende, tonige Schlufflage der Bodengruppe UM ist gering tragfähig und setzungsempfindlich.

Unter Hinzuziehung des Sondierergebnisses von RKS 3 wird für das unbebaute Areal mehrheitlich davon ausgegangen, dass die geringer tragfähigen Schluffe der Bodengruppen UM, UM/OH und UL/M-OH in größeren Mächtigkeiten vorliegen werden.

Zusammenfassend sind die bei RKS / LRS 1 angetroffenen Baugrundverhältnisse als insgesamt gering tragfähig und setzungsempfindlich einzustufen.

Die bei RKS / LRS 2 vorgefundenen Baugrundsichtungen können als insgesamt tragfähig und relativ gering setzungsempfindlich eingestuft werden, wenn die angetroffene tonige Schluffschicht nur in dünner Mächtigkeit vorkommt.

3.2. geplantes „Wohngebiet Ratsteiche“

Zur Bewertung der angetroffenen Auffüllungen wird folgendes eingeschätzt:

Auffüllungen mit einem hohen Schuttanteil sind zur Abtragung von Bauwerkslasten generell wenig geeignet.

Auffüllungen in mitteldichter Lagerung können dann als ausreichend tragfähig eingestuft werden, wenn diese keine groben Schuttanteile enthalten und nur gering mit Fremdstoffen durchsetzt sind (was nach RKS 3 nicht der Fall ist).

Da es sich um schwachbindige Auffüllungen handelt, ist zusätzlich deren hohe Witterungsempfindlichkeit zu beachten.

Auffüllungen in lockerer Lagerung sind generell als gering tragfähig und setzungsempfindlich einzustufen. Diese Einschätzung trifft auch auf die nachfolgenden bindigen, tonigen Schluffe zu.

Die schluffigen Sande des 4. Meters und die ab 4.35 m Tiefe anstehenden schwachbindigen Sande sind tragfähig und relativ gering setzungsempfindlich. Zusammenfassend sind die bei RKS / LRS 3 angetroffenen Baugrundverhältnisse als insgesamt gering tragfähig und setzungsempfindlich einzustufen.

4. Geotechnische Hinweise

4.1. geplantes „Wohngebiet Wiesenstraße“

Für die Bebauung mit Wohn- / Einfamilienhäusern für den bisher unbebauten Bereich liegen relativ komplizierte und sehr wechselhafte Baugrundverhältnisse vor, die nach beiden Sondierstellen sehr unterschiedlich zu bewerten sind.

Aufgrund der hydrologischen Verhältnisse, des über dem Geländeniveau liegenden HGWs, ist im bisher unbebauten Bereich generell eine komplette Auffüllung des Geländes notwendig.

4.1.1. bei Baugrundverhältnissen wie bei RKS/ LRS 1

Von Wohnbebauungen mit Unterkellerung wird abgeraten, da hierfür mit erheblichen Mehraufwendungen bei Flachgründungen gerechnet werden muss, da ein Großteil der setzungsempfindlichen bindigen Böden ausgetauscht werden müsste, was mit hohen Wasserhaltungskosten einhergeht, da das Grundwasser entsprechend abgesenkt werden muss.

Pfahlgründungen sind nur dann sinnvoll, wenn nicht durch die Tiefenlage des Kellers zusätzlich noch Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig sind.

Bei Wohnbauten ohne Unterkellerung können Flachgründungen auf bewehrten Fundamentplatten möglich sein. Von Gründungen auf Streifenfundamenten wird generell abgeraten.

Dafür muss u.U. mit zusätzlichen Gründungsmaßnahmen, die vor allem einen Bodenaustausch betreffen, gerechnet werden.

Die Notwendigkeit und die Größenordnung eines Bodenaustauschs zur Schaffung einer setzungsverträglichen Flachgründung auf einer bewehrten Fundamentplatte ist im Wesentlichen von 3 Faktoren abhängig:

- von der Mächtigkeit der notwendigen Geländeauffüllung, von dem dafür zum Einsatz kommenden Material und von der Verdichtung des Einbaumaterials.
- von der Mächtigkeit der anstehenden, gering tragfähigen und setzungsempfindlichen Böden, das betrifft die in lockerer Lagerung anstehenden Böden und die Schluffe der Bodengruppen UM, UM/OH und U/LM-OH.
- von den Mächtigkeitsschwankungen der gering tragfähigen und setzungsempfindlichen Böden innerhalb einer Bebauungsfläche und den, in Abhängigkeit von der Größenordnung der abzutragenden Bauwerkslasten, daraus resultierenden Setzungsdifferenzen.

Erfüllt das zur Geländeauffüllung zum Einsatz kommende Einbaumaterial mit seiner Verdichtung die Anforderungen an Gründungspolster ist bei Polsterdicken ab etwa einem dreiviertel bis einen Meter kann, in Abhängigkeit von den Mächtigkeiten und Mächtigkeitsunterschieden der anstehenden, gering tragfähigen

higen und setzungsempfindlichen Böden, davon ausgegangen werden, dass kein weiterer zusätzlicher Bodenaustausch erforderlich ist.

Aufgrund der zu erwartenden, relativ komplizierten Baugrundverhältnisse sind Wohnbebauungen, die nur geringe Bauwerkslasten abzutragen haben und bei denen Lastkonzentrationen vermieden werden können, grundsätzlich im Vorteil.

Zur Vermeidung von Bodenaustauschmaßnahmen kann auch eine Brunnen Gründung in Frage kommen, wenn die gering tragfähigen Böden bis maximal in den 3. Tiefenmeter reichen.

Alternativ, bei sehr ungünstigen Baugrundverhältnissen innerhalb einer Bebauungsfläche, können auch Pfahlgründungen infrage kommen.

Zum Bau befestigter Fahrwege innerhalb des Wohngebietes ist zu beachten, dass die unter der Deckschicht anstehenden Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen sind und aufgrund ihrer geringen Tragfähigkeit nicht die Anforderungen an den E_{v2} - Wert auf dem Planum erfüllen und nicht verdichtungsfähig sind. Je nach Höhe der Geländeauffüllungen können für den Straßenbau zusätzliche Gründungsmaßnahmen notwendig werden. Dazu zählt, neben möglicherweise erforderlichen zusätzlichen Bodenaustauschmaßnahmen der grundsätzlich zu empfehlende Einbau eines Geoverbundstoffes.

Bei zusätzlichen Bodenaustauschmaßnahmen müssen Wasserhaltungsmaßnahmen eingeplant werden.

4.1.2. bei Baugrundverhältnissen wie bei RKS/ LRS 2

Zur Flachgründung von Wohnbauten wird die Ausführung bewehrter Fundamentplatten empfohlen. Von Gründungen auf Streifenfundamenten wird abgeraten.

Bei Wohnbebauungen mit Unterkellerung ist, je nach Tiefenlage des Kellers, eine Absenkung des Grundwassers notwendig.

Ob für eine setzungsverträgliche Flachgründung zusätzliche Gründungsmaßnahmen notwendig sind, hängt von der Tiefenlage des Kellers und der daraus resultierenden Differenz zwischen Gründungssohle und dem Beginn anstehender gering tragfähiger Böden (den tonigen Schluffen), sowie von der Mächtigkeit und den Mächtigkeitsdifferenzen dieser Böden ab.

Zur Flachgründung von Wohnbauten ohne Unterkellerung ist mit keinen nennenswerten zusätzlichen Gründungsmaßnahmen zu rechnen, wenn das zur Geländeauffüllung zum Einsatz kommende Einbaumaterial mit seiner Verdichtung die Anforderungen an Gründungspolster erfüllt, und wenn anstehende Auffüllungen und bindige Böden nur in geringer Mächtigkeit vorkommen.

Zum Bau befestigter Fahrwege innerhalb des Wohngebietes werden die folgenden Hinweise gegeben:

Die unter der Deckschicht anstehenden Auffüllungen der Bodengruppe [SU], bei einem geringen Anteil an Fremdstoffen, und die nachfolgenden Sande der

Bodengruppe SU gehören zur Frostempfindlichkeitsklasse F1.
Nach den angetroffenen Lagerungsdichten liegt für diese Böden der auf dem Planum geforderte Ev2 - Wert vor, bzw. ist bei entsprechender Verdichtung zu erreichen.

4.2. geplantes „Wohngebiet Ratsteiche“

Von Flachgründungen für Wohnbebauungen mit Unterkellerung wird wegen der bis in über 4 m Tiefe reichenden gering tragfähigen und setzungsempfindlichen Böden abgeraten, da hierfür mit erheblichen Mehraufwendungen in Form von Bodenaustausch gerechnet werden muss, der dann noch an entsprechende Wasserhaltungsmaßnahmen gekoppelt werden muss.

Pfahlgründungen, gegebenenfalls auch Brunnengründungen, sind dann sinnvoll, wenn nicht durch die Tiefenlage des Kellers zusätzlich noch Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden.

Ob bei Wohnbauten ohne Unterkellerung eine setzungsverträgliche Flachgründung auf einer bewehrten Fundamentplatte (keine Gründungen auf Streifenfundamenten) möglich ist, ist grundsätzlich vor allem davon abhängig, mit welchen Setzungen und vor allem Setzungsdifferenzen aus dem Mächtigkeits- und Tiefenverlauf der gering tragfähigen und setzungsempfindlichen bindigen Schichten gerechnet werden muss.

Dazu spielt auch die Größenordnung der in den Baugrund einzutragenden Bauwerkslasten eine Rolle.

Ausgehend von zu erwartenden, bauwerksverträglichen Setzungsdifferenzen aufgrund nur geringer Mächtigkeitsschwankungen der gering tragfähigen und setzungsempfindlichen bindigen Schichten (Bodengruppen UM, UM/OH) innerhalb einer Bebauungsfläche sind nach den bei RKS / LRS 3 angetroffenen Mächtigkeiten und Konsistenzen der bindigen Böden Flachgründungen auf bewehrten Fundamentplatten möglich.

Aufgrund der zu erwartenden, relativ komplizierten Baugrundverhältnisse sind Wohnbebauungen, die nur geringe Bauwerkslasten abzutragen haben und bei denen Lastkonzentrationen vermieden werden können, grundsätzlich im Vorteil.

Zur Flachgründung muss mit einem Teilaushub der vorgefundenen Auffüllungen gerechnet werden. Die Größenordnung dieses Teilaushubs hängt u.a. von der Mächtigkeit und der bodenmechanischen Ausbildung der Auffüllungen, von der Ausbildung und Größenordnung des Bauschuttanteils und von seinen Lageverhältnissen ab.

Zu beachten ist die hohe Witterungsempfindlichkeit der schwachbindigen Auffüllungen.

Alternativ, bei sehr ungünstigen Baugrundverhältnissen (große und sehr unterschiedliche Mächtigkeiten der gering tragfähigen und setzungsempfindlichen bindigen Schichten) innerhalb einer Bebauungsfläche, können auch Pfahlgründungen infrage kommen.

Zum Bau befestigter Fahrwege innerhalb des Wohngebietes ist zu beachten, dass die anstehenden Auffüllungen der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen sind.

Aufgrund des hohen Schuttanteils und der ab 0.90 m vorgefundenen lockeren Lagerungen muss mit einem zusätzlichen Aushub der Auffüllungen ab Planum, verbunden mit dem zu empfehlenden Einbau eines Geoverbundstoffes, gerechnet werden.

Zur Versickerung anfallender Niederschlagswässer sind die angetroffenen schwachbindigen, mit Bauschutt vermischten Auffüllungen und die nachfolgenden tonigen Schluffe nicht geeignet.

5. Schlussbemerkungen

Liegen genaue Bebauungspläne zu beiden Wohngebieten vor, sind für die einzelnen Baustandorte geotechnische Hauptuntersuchungen unerlässlich, um anhand des konkreten Bauvorhabens festlegen zu können, unter welchen baugrundseitig zu schaffenden Voraussetzungen standsichere und vor allem setzungsverträgliche Flachgründungen, u.U. auch Brunnengründungen möglich sind, bzw. um gegebenenfalls die nötigen baugrundseitigen Angaben für Tiefgründungen erarbeiten zu können.

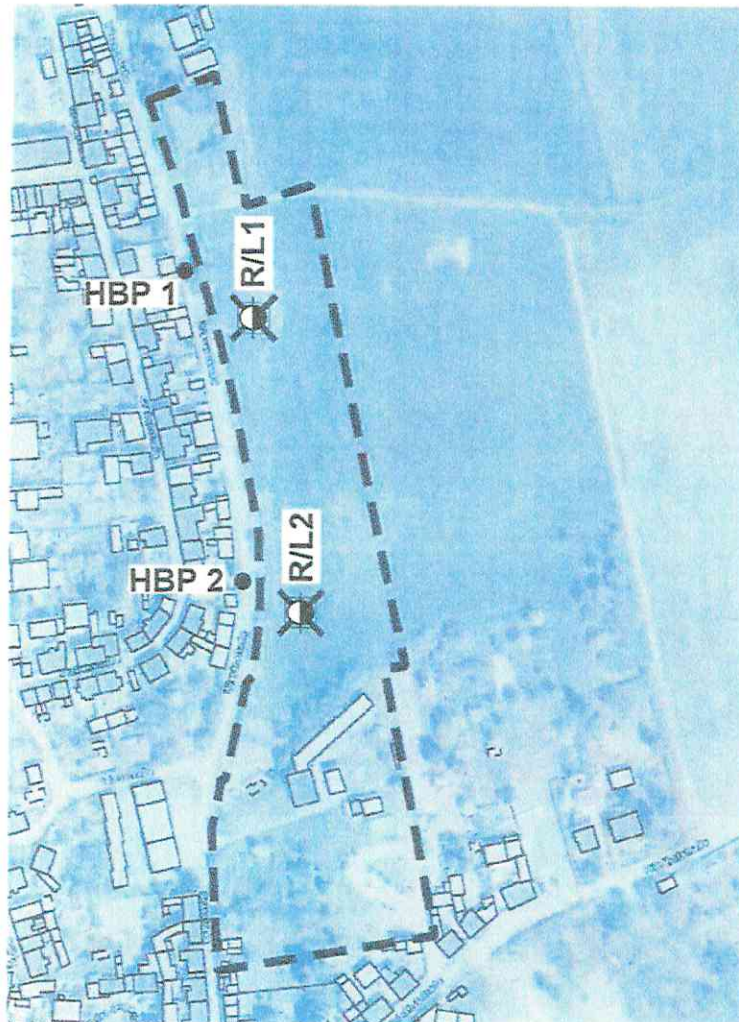
Für Rückfragen und weiterführende Baugrunduntersuchungen, geotechnische Hauptuntersuchungen, stehen wir gerne zur Verfügung.

Brandenburg, den 18.05.2020

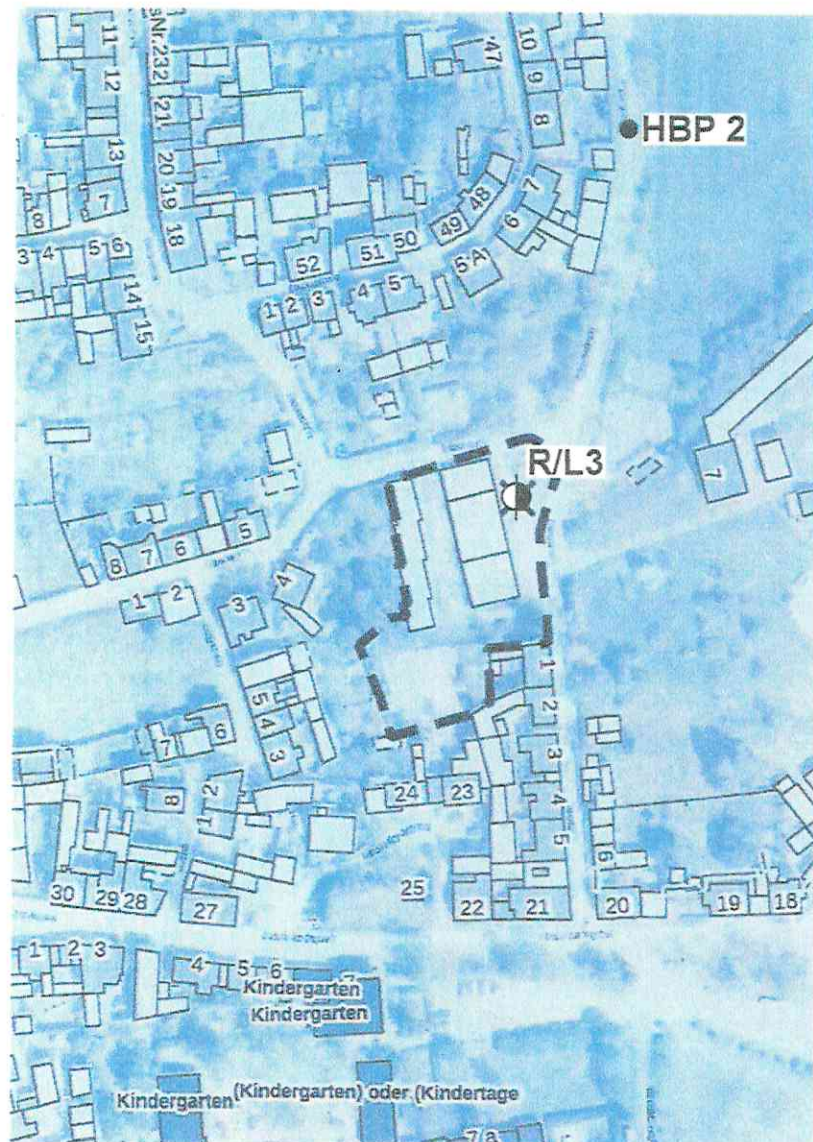

E. Hallmann
Prüfstellenleiterin



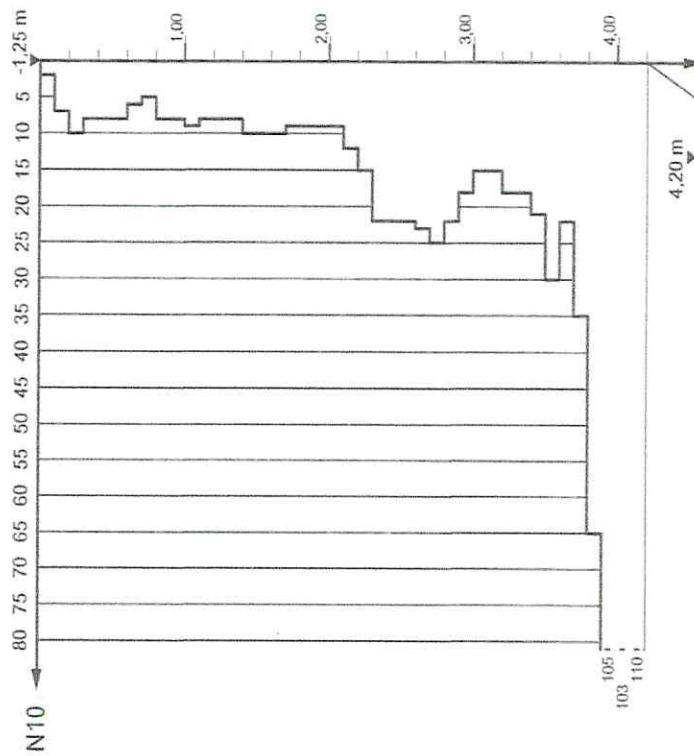
Fläming Baustoff - Labor - Grub
Jüterbog Str. 2 • 14929 Trosenbriem
Tel. 03 37 48 / 1 57 77 • Fax 1 57 79



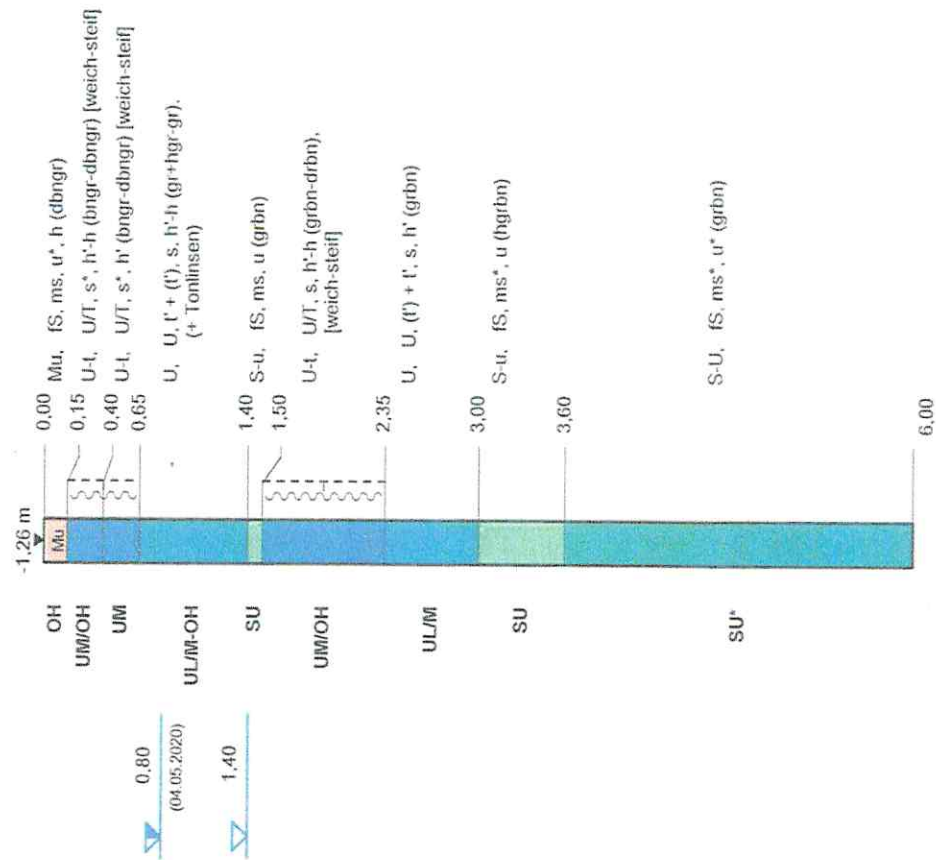
Wohngebiet "Ratsteiche"



LRS 1 (DPL)



RKS 1



FBL GmbH
Jüterbog Straße 2
14929 Treuenbrietzen
Tel.: 033748 / 15 7771
Fax: 033748 / 15 779

Bauvorhaben:

geplantes "Wohngebiet Wiesenstraße"
14823 Niemegk

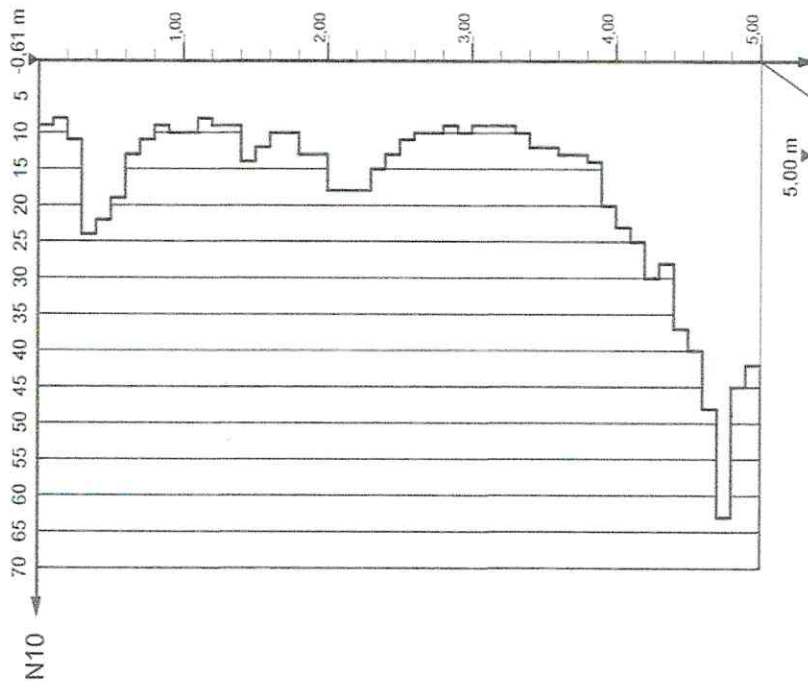
Bericht-Nr.:

101 / 20

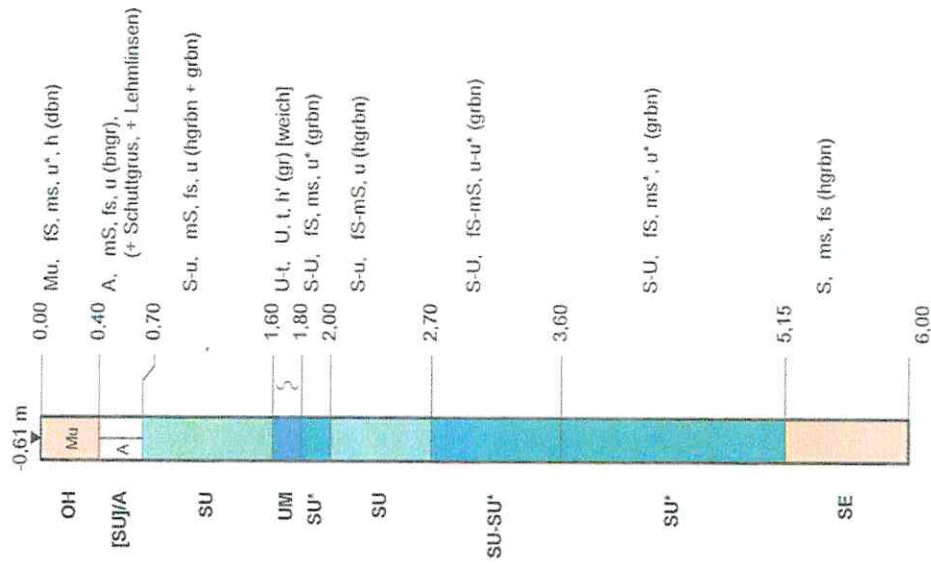
Anlage-Nr.:

2 / 1

LRS 2 (DPL)



RKS 2

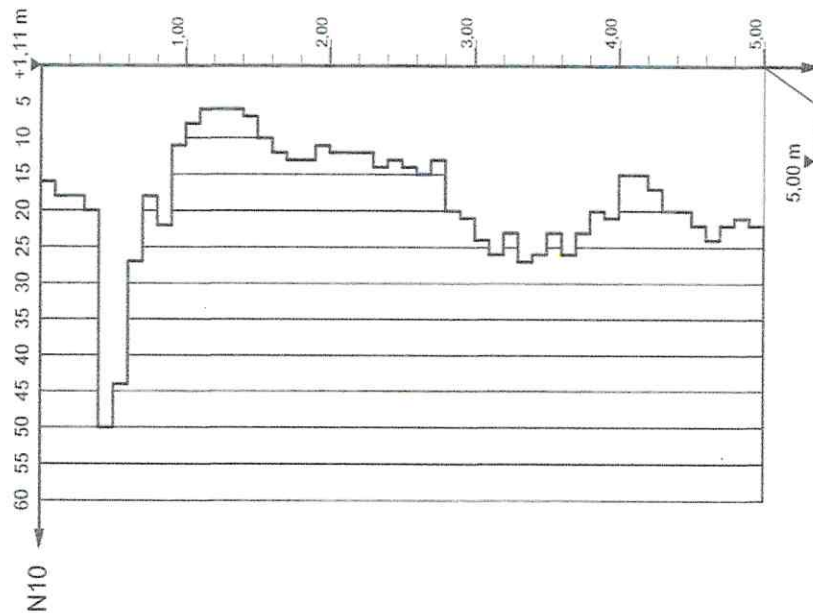


FBL GmbH
Jüterbog Straße 2
14929 Treuenbrietzen
Tel.: 033748 / 15 7771
Fax: 033748 / 15 779

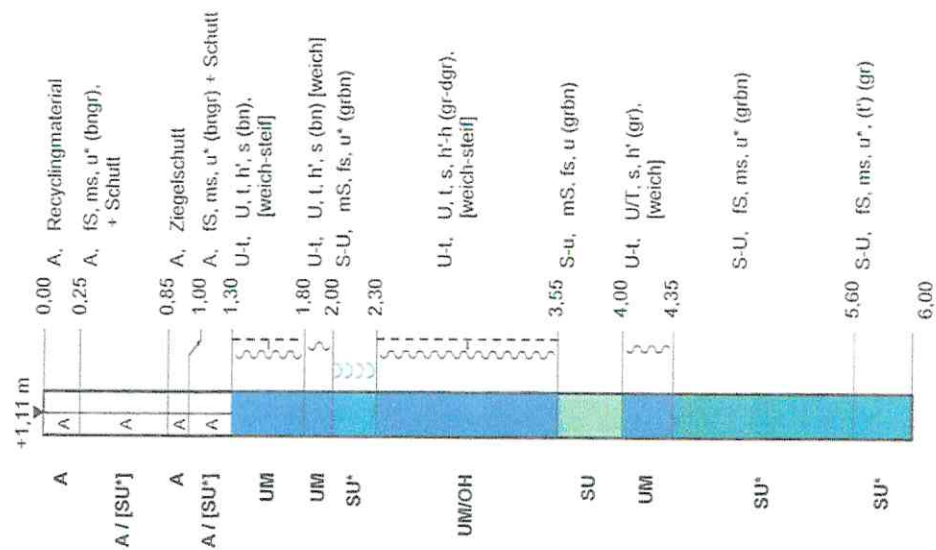
Bauvorhaben:
geplantes "Wohngebiet Wiesenstraße"
14823 Niemegk

Bericht-Nr.:
101 / 20
Anlage-Nr.:
2 / 2

LRS 3 (DPL)



RKS 3



FBL GmbH
Jüterbog Straße 2
14929 Treuenbrietzen
Tel.: 033748 / 15 7771
Fax: 033748 / 15 779

Bauvorhaben:
geplantes "Wohngebiet Ralsteiche"
14823 Niemegk

Bericht-Nr.:
101 / 20
Anlage-Nr.:
2 / 3

LEGENDE

Erklärung zu den Kurzzeichen

für Bodenarten nach DIN 4023 / 18196 (als Kurztext rechts neben Schichtenprofil)

Mu		Mutterboden
A		Auffüllung
S	s	Sand / sandig
fS	fs	Feinsand / feinsandig
mS	ms	Mittelsand / mittelsandig
gS	gs	Grobsand / grobsandig
G	g	Kies / kiesig
fG	fg	Feinkies / feinkiesig
mG	mg	Mittelkies / mittelkiesig
gG	gg	Grobkies / grobkiesig
U	u	Schluff / schluffig
T	t	Ton / tonig
X	x	Steine / steinig
H	ht	Torf / torfig
	hz	Holzanteile
	pf	pflanzliche Reste
	f	Mudde / muddig
F		
OOX		Torf, nicht bis gering zersetzt
OOY		Torf, mäßig zersetzt
OOZ		Torf, zersetzt
OOE		Torf, vererdet
OK		Kalkmudde
OML		Lebermudde
OMO		Torfmudde
OMA		Faulschlammudde
Wk		Wiesenkalk
Mm		Moormergel
Gl		Geschiebelehm
Gmg		Geschiebemergel
Al		Auelehm
Bt		Bänder- / Beckenton
UB		Bänder- / Beckenschluff
Bk		Braunkohle

für Bodengruppen nach DIN 18196 (als Kurzform rechts neben Kurztext)

[..]	Auffüllungen aus mineralischen Böden
A	Auffüllungen mit hohem Anteil an Fremdstoffen
SE	Sand, enggestuft
SW	Sand - Kies - Gemisch, weit gestuft
SI	Sand - Kies - Gemisch, intermittierend gestuft
GE	Kies, enggestuft
GW	Kies - Sand - Gemisch, weit gestuft
GI	Kies - Sand - Gemisch, intermittierend gestuft
SU	Sand, schluffig (U - Anteil 5 - 15 %)
SU*	Sand, stark schluffig (U - Anteil 15 - 40 %)
ST	Sand, tonig (T - Anteil 5 - 15 %)
ST*	Sand, stark tonig (T - Anteil 15 - 40 %)
UL/TL	Schluff / Ton, leichtplastisch
UM/TM	Schluff / Ton, mittelpplastisch
TA	Ton, ausgeprägt plastisch
OU/OT	Schluffmudde / Tonmudde
OH	grob- und gemischtkörnige Böden mit organischen Beimengungen
OK	Wiesenkalk / Kalkmudde
HN	Torf, nicht bis mäßig zersetzt
HZ	Torf, zersetzt
F	Faulschlamm / Mudde

Nebenanteile

- a) grobkörnige Nebenanteile
 ' = schwach 5 - 15 %
 * = stark 30 - 40 %
- b) feinkörnige Nebenanteile
 ' = schwach bis 5 %
 * = stark 15 - 40 %
- c) organische Anteile
 ' = schwach 1 - 3 % bei S + G
 2 - 5 % bei U + T
 * = stark über 5 % bei S + G
 über 10 % bei U + T

Lagerungsdichten

[sl]	sehr locker
[l]	locker
[l-md]	locker - mitteldicht
[md]	mitteldicht
[md-d]	mitteldicht - dicht
[d]	dicht

Konsistenzen

[breig]	[br]
[sehr weich]	[sw]
[weich]	[we]
[weich - steif]	[w-s]
[steif]	[st]
[steif - halbfest]	[s-h]
[halbfest]	[hf]
[fest]	[fe]

Farben

(bn)	braun	(ro)	rot
(gr)	grau	(bl)	blau
(ge)	gelb	(oc)	ocker
(we)	weiß	(sw)	schwarz
(gn)	grün	(vt)	violett
(h)	hell		
(d)	dunkel		

Bodenwasser

Grundwasseranschnitt	V
Grundwasser in Ruhe	▼
Schichtenwasser	u
Sickerwasser / Vernässung	u

Kalkgehalt

k0	kalkfrei
k1	kalkhaltig
k2	kalkreich
k3	extrem kalkhaltig