

FBL GmbH · Jüterboger Str. 2 · 14929 Treuenbrietzen

FBL GmbH

Jüterboger Str. 2
14929 Treuenbrietzen

Tel. 033748 - 157 77
Fax 033748 - 157 79

info@fbllonline.de
www.fbllonline.de

Geotechnischer Bericht

mit der Zusammenfassung der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung

Bauvorhaben: Straßenbau Wiesenstraße in 14823 Niemegk

Auftraggeber: Amt Niemegk
Großstraße 6
14823 Niemegk

Unterlagen:

- U1 schriftlicher Auftrag vom 15.01.2025
- U2 Lageplan, Maßstab ca. 1 : 2.000
- U3 Auszüge zu Leitungsbestandsplänen
- U4 Schichtenverzeichnisse zu 3 Rammkernsondierungen und Rammsondierprotokolle zu 3 schweren Rammsondierungen mit höhenmäßiger Einmessung der Sondierstellen im Januar und Februar 2025 durch den Erd- und Baugrundservice U. Bayerl, Wittenberg

Anlagen:

- A1 1 Lage- und Aufschlussplan
- A2 3 Blätter Schichtenprofile
- A3 1 Blatt Legende
- A4 1 Blatt Kornverteilungskurve

1. Feststellungen

Die ca. 450 m lange, unbefestigte Wiesenstraße in 14823 Niemeßk soll ausgebaut werden. Im Rahmen einer früheren Sanierung wurde eine dünne, hydraulisch gebundene Schicht aufgebracht.

Nach den Höhenangaben in den Leitungsbestandsplänen zu den in der Wiesenstraße befindlichen Schachtdeckeln hat die Wiesenstraße ein Niveau zwischen ca. + 74,5 und + 75,2 m NHN.

Unser Büro wurde im Rahmen einer Baugrunduntersuchung beauftragt, die 3 vorgesehenen Rammkern- und schweren Rammsondierungen auszuwerten, die Schichtenprofile und Rammsondierdiagramme zu erstellen, aus den Ergebnissen die Bodenkennwerte abzuleiten und die angetroffenen Baugrundsichtungen hinsichtlich ihrer Tragfähigkeits- und Setzungseigenschaften zu bewerten.

2. Baugrundbeurteilung

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 22.01.2025 drei Rammkernsondierungen (RKS / R) und zur Ermittlung der Lagerungsdichten / Gefügelagerungen am 04.02.2025 drei schwere Rammsondierungen (SRS / S - Bezeichnung nach DIN 4094-3: DPH) durch den Erd- und Baugrundservice U. Bayerl aus Wittenberg abgeteuft. Die Sondiertiefen lagen bei 3 m

Die Aufschlusstellen wurden von der Bohrfirma aus den Höhenangaben in den Leitungsbestandsplänen abgeleitet.

Der Plan der Anlage 1 enthält die Lage der Sondierungen.

2.1. Baugrundsichtung

Die Deckschicht besteht bei allen 3 Sondierungen aus der aufgetrachten, sehr dünnen, hydraulisch gebundenen Schicht aus Schotter / Splitt / Schlacke.

Darunter folgen bis in Tiefen zwischen 0,70 und 0,90 m Auffüllungen, die bei RKS 1 und 2 durchgängig und bei RKS 3 bis 0,50 m einen hohen Bauschuttanteil aufweisen und teilweise auch noch mit Schlacke angereichert sind.

Der Bodenanteil in den Auffüllungen wird bei RKS 1 bis 0,20 m, bei RKS 2 durchgängig und bei RKS 3 bis 0,50 m bodenmechanisch als eine stark schluffige, humos angereicherte Sandschicht der Bodengruppe [SU*/OH] bewertet.

Bei RKS 1 ab 0,20 m und bei RKS 3 ab 0,50 m handelt es sich um lehmige (stark schluffige, schwach tonige) Sande, die bei RKS 3 noch humos angereichert sind und den Bodengruppen [SU*-SU*/ST] und [SU*-SU*/ST-OH] zugeordnet werden.

Bei RKS 1 und 2 folgen unter den Auffüllungen bis in 2,75 m Tiefe organisch durchsetzte bindige Böden, bei denen es sich um Tonmudde der Bodengruppe OT und bei RKS 1 ab 1,10 m um tonige Schluffmudde der Bodengruppe OU handelt.

Bei RKS 3 stehen von 0,70 - 2,60 m hauptsächlich lehmige (stark schluffige, schwach tonige) Sande und auch Lehme (stark schluffige, tonige Sande) der Bodengruppe SU*/ST an.

Die Konsistenzen der bindigen Schichten wurden über Feldprüfungen und über Wassergehaltsbestimmungen an ausgewählten Bodenproben als weich (bei RKS ab 1,10 m, bei RKS 2 ab 1,80 m), weich-steif und die Lehme bei RKS 3 als steif bewertet.

Den Abschluss bilden bei allen 3 Sondierungen schwachbindige, stark schluffige und auch schluffige - stark schluffige Sande der Bodengruppen SU* und SU-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 bestimmt:

RKS 1	0,20 - 0,80 m	[SU*-SU*/ST]		$V_{gl} = 1,9 \%$
	0,80 - 1,10 m	OT	$w = 22,4 \%$	$V_{gl} = 4,1 \%$
	1,10 - 2,75 m	OU	$w = 35,5 \%$	$V_{gl} = 6,4 \%$
	2,75 - 3,00 m	SU-SU*	$FA = 15,9 \%$	
RKS 2	0,90 - 1,80 m	OT	$w = 30,6 \%$	$V_{gl} = 5,1 \%$
	1,80 - 2,75 m	OT	$w = 34,5 \%$	$V_{gl} = 6,6 \%$
	2,75 - 3,00 m	SU*/ST	$FA = 17,8 \%$	
RKS 3	0,50 - 0,70 m	[SU*-SU*/ST-OH]		$V_{gl} = 2,2 \%$
	2,60 - 3,00 m	SU*	$FA = 19,5 \%$	$V_{gl} = 1,0 \%$

An der Bodenprobe der Sande der Bodengruppe SU-SU* aus RKS 1 wurde ergänzend zu der Nasssiebung noch eine Trockensiebung ausgeführt und im Ergebnis die Kornverteilungskurve ermittelt und daraus ein Durchlässigkeitsbeiwert k_f nach Mallet / Paquant von $1,0 \times 10^{-5}$ m/s abgeleitet.

Die Ergebnisse liegen in Anlage 4 vor.

2.3. Lagerungsverhältnisse

Über die schweren Rammsondierungen, Sondierungsbezeichnung nach DIN 4094-3: DPH, wurden für die Auffüllungen (sofern keine Verfälschungen in den Schlagzahlen durch Schutteinträge zu erkennen waren) die folgenden Lagerungsdichten (Dichteindex D) und für die bindigen Böden (sofern nicht Verfälschungen in den Schlagzahlen aufgrund von Reibungseffekten am Sondiergestänge auftraten) die folgenden Gefügelagerungen ermittelt:

Aufschluss	Schicht	Lagerungsdichte (Dichteindex D) / Gefügelagerung	Bodengruppen
SRS 1	0.10 - 0.65 m	dicht ($D < 0.60$)	Schutt + [SU*/OH] + [SU*-SU*/ST]
	- 0.80 m	mitteldicht ($D = 0.43 - 0.34$)	Schutt + [SU*-SU*/ST]
	0.80 - 1.00 m	locker	OT
	- 1.80 m	sehr locker - locker	OT + OU
	- 2.00 m	locker	OU
	- 2.60 m	locker - mitteldicht (+ locker)	OU
	2.75 - 3.00 m	mitteldicht (D um 0.46)	SU-SU*
SRS 2	0.20 - 0.50 m	dicht ($D < 0.58$)	Schutt + [SU*/OH]
	- 0.70 m	mitteldicht ($D = 0.40 - 0.34$)	Schutt + [SU*/OH]
	0.70 - 1.00 m	sehr locker - locker	[SU*/OH] + OT
	- 1.20 m	locker	OT
	- 2.30 m	sehr locker - locker	OT
	- 2.70 m	locker	OT
	- 3.00 m	mitteldicht - dicht	SU*
SRS 3	0.10 - 0.40 m	mitteldicht - dicht ($D < 0.60$)	Schutt + [SU*/OH]
	0.40 - 1.20 m	locker	[SU*-SU*/ST-OH] + SU* + SU*-SU*/ST + SU*/ST
	- 1.45 m	sehr locker - locker	SU*-SU*/ST + SU*/ST
	- 2.00 m	mitteldicht ($D = 0.40 - 0.34$)	SU*-SU*/ST + SU*/ST
	2.00 - 2.60 m	locker	SU*-SU*/ST + SU*/ST
	- 3.00 m	locker - mitteldicht	SU*

2.4. Hydrologische Gegebenheiten

Das Grundwasser steht bei RKS 1 und 2 unter den bindigen Schichten (den Schluff- und Tonmudden) unter Druck und hatte sich zum Sondierende auf einem Niveau zwischen + 73,20 und + 73,00 m NHN eingeepegelt, was einem Flurabstand von 1,80 bzw. 1,60 m entspricht.

Bei RKS 3, wo die Baugrundverhältnisse als vergleichsweise weniger gestört eingeschätzt werden, lag der Grundwasserstand nach dem Erreichen der Sondierendteufe bei 2,00 m, auf + 73,10 m NHN.

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

Im Großraum Niemegk befindet sich südöstlich des Betrachtungsgebietes eine Grundwassermessstelle und nordwestlich eine mittlerweile stillgelegte und eine neu dazugekommene Grundwassermessstelle des Landesamtes für Umwelt Brandenburg. Nach den Daten der beiden in Beobachtung stehenden Grundwassermessstellen liegen die Grundwasserstände der letzten Jahre etwas oberhalb der Niedrigwasserstände. Danach ist nach beiden Messstellen noch mit einem Anstieg des Grundwassers bis zum Höchstwert von ca. anderthalb Metern zu rechnen.

Das heißt, für den HGW (Höchsten Grundwasserstand) wird für die Trasse der Wiesenstraße ein Niveau von + 74,50 m NHN abgeschätzt.

Nach allen 3 Sondierungen ist bereits oberflächennah auf / innerhalb der Auffüllungen mit zeitweiligen Schichtenwasserbildungen zu rechnen.

Auch die unterhalb der Auffüllungen angetroffenen gewachsenen Böden wirken in unterschiedlichem Maße als Wasserstauer.

3. Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen können für die angetroffenen Böden und für einzubauende Gründungspolster die folgenden erdstoffphysikalischen Kennwerte angesetzt werden:

- Auffüllungen
 - organisch durchsetzte Sande der Bodengruppe [SU*/OH]
 - sehr locker - locker (R/S 2) [SU*/OH],sl-l
 - mitteldicht (R/S 2) [SU*/OH],md
 - mitteldicht - dicht (R/S 3) [SU*/OH],md-d
 - dicht (R/S 1, 2) [SU*/OH],d
 - lehmige Sande der Bodengruppe [SU*-SU*/ST]
 - mitteldicht (R/S 1) [SU*/ST],md
 - dicht (R/S 1) [SU*/ST],d
 - organ. durchsetzte, lehmige Sande der Bodengruppe [SU*-SU*/ST-OH]
 - locker [ST-OH],l

- organisch angereicherte, bindige Böden
 - Tonmudde der Bodengruppe OT
 - weich / sehr lockeres - lockeres Gefüge (R/S 2) OT,we/sl-l
 - weich / lockeres Gefüge (R/S 2) OT,we/l
 - weich-steif / sehr lockeres - lockeres Gefüge /R/S 1, 2) OT,w-s/sl-l
 - weich-steif / lockeres Gefüge (R/S 1, 2) OT,w-s/l
 - Schluffmudde der Bodengruppe OU
 - weich / sehr lockeres - lockeres Gefüge (R/S 1) OU,we/sl-l
 - weich / lockeres Gefüge (R/S 1) OU,we
- schwachbindige Sande
 - Sande der Bodengruppe SU-SU*, mitteldicht (R/S 1) SU-SU*,md
 - Sande der Bodengruppe SU*
 - locker (R/S 3) SU*,l
 - locker - mitteldicht (R/S 3) SU*,l-md
 - mitteldicht - dicht (R/S 3) SU*,md-d
 - lehmige Sande der Bodengruppe SU*-SU*/ST
 - sehr locker - locker (R/S 3) SU*/ST,sl-l
 - locker (R/S 3) SU*/ST,l
 - mitteldicht (R/S 3) SU*/ST,md
- Gründungspolster
 - aus grobkörnigen Böden (Sand / Kies) GP - S/G
 - aus Recyclingmaterial GP - RC

Boden- gruppe nach DIN 18196	Rohwichte erdfeucht cal γ_n [kN/m ³]	Rohwichte unter Auf- trieb cal γ' [kN/m ³]	wirksamer Reibungs- winkel cal ϕ' [grad]	wirksame Kohäsion cal c' [kN/m ²]	Steifemo- dul Es [MN/m ²]	Boden- klasse nach DIN 18300
[SU*/OH],sl-l	16	8.5	23	0 - 1	5	4 / 5
[SU*/OH],md	18 - 18.5	10	25.5	3	12 - 13	4 / 5
[SU*/OH],md-d	19	10.5	26.5	5 - 6	14 - 15	4 / 5
[SU*/OH],d	19.5	11	27	7	16 - 17	4 / 5
[SU*/ST],md	19 - 19.5	10.5	26.5	5 - 6	14	4 / 5
[SU*/ST],d	20	11 - 11.5	27.5 - 28	7 - 8	18 - 19	4 / 5
[ST-OH],l	17.5	9	23 - 23.5	2	6 - 7	4 / 5
OT,we/sl-l	16	6 - 6.5	16	7 - 8	2.5 - 3	4
OT,we/l	16.5 - 17	7	16.5 - 17	9 - 10	3.5 - 4	4
OT,w-s/sl-l	17	7	17 - 17.5	8 - 9	4	4
OT,w-s/l	17.5	7.5 - 8	18	12 - 13	5 - 6	4
OU,we/sl-l	16.5	6.5	16.5	3 - 4	3	4
OU,we/l	17	7 - 7.5	17	5 - 6	4	4

Boden- gruppe	Rohwichte erdfeucht	Rohwichte unter Auf-	wirksamer Reibungs-	wirksame Kohäsion	Steifemo- dul	Boden- klasse
------------------	------------------------	-------------------------	------------------------	----------------------	------------------	------------------

nach DIN 18196	cal γ_n [kN/m ³]	trieb cal γ' [kN/m ³]	winkel cal ϕ' [grad]	cal c' [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	nach DIN 18300
SU-SU*,md	18.5	10.5	29	3	17 - 18	4
SU*,l	18	9.5	25	1	10	4
SU*,l-md	18.5	10	26 - 26.5	2 - 3	12 - 13	4
SU*,md-d	19.5	11	28.5	6 - 7	18 - 19	4
SU*/ST,sl-l	18	9.5	24	1	7 - 8	4
SU*/ST,l	18.5	10	25	3	10	4
SU*/ST,md	19.5	11	27	7 - 8	15 - 16	4
GP-S/G	17	10	33 - 34	0	30 - 35	3
GP-RC'	17.5 - 18.5	10,5 - 11	33.5 - 35	1 - 2	33 - 38	-

Die Werte für die scheinbare Kohäsion c_u der weichen Ton- und Schluffmudden werden zwischen 12 und 15 kN/m² und die der weich-steifen Tonmudden zwischen 15 und 25 kN/m² abgeschätzt.

Die in der Tabelle angegebenen E_s - Werte für die gewachsenen, schwachbindigen Sande der Bodengruppen SU-SU*, SU* und SU*-SU*/ST einer mindestens locker - mitteldichten Lagerung gelten für die Tiefe $t = 0$, bezogen auf die vorhandene Geländeoberfläche. Für $t > 0$ sind die Steifemoduln aus der Formel $E_{st} = E_s (1 + 0.15 t)$ zu errechnen.

4. *Bodenmechanische Bewertungen zu den vorgefundenen Baugrundsichtungen*

Die Auffüllungen und auch die nachfolgenden gewachsenen Böden gehören zur Frostempfindlichkeitsklasse F3.

Das Tragfähigkeits- und Setzungsverhalten der Auffüllungen wird vor allem wegen des hohen Fremdstoff- (Bauschutt-) anteils als sehr indifferent eingeschätzt.

Die locker und sehr locker - locker gelagerten Auffüllungen werden vor allem aufgrund ihrer bodenmechanischen Zusammensetzung als nicht bis nur gering verdichtungsfähig bewertet.

Die Auffüllungen ab 0.70 m bei RKS 2 werden aufgrund ihrer Lagerung als gering tragfähig und stärker setzungsempfindlich eingestuft.

Die Ton- und Schluffmudden werden als sehr gering bis gering tragfähig und als stärker setzungsempfindlich bis setzungsempfindlich eingestuft. Sie sind nicht verdichtungsfähig.

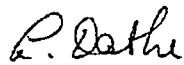
Die bei RKS 3 angetroffenen lehmigen Sande und Lehme werden (bis auf die mitteldicht gelagerte Schicht von 1.45 - 2.00 m) als gering tragfähig und setzungsempfindlich bewertet.

Die zum Ende des 3. Meters angetroffenen schwachbindigen Sande der Bodengruppen SU-SU* (RKS 1) und SU* (RKS 2, ab 2,60 m bei RKS 3) sind bei einer mindestens mitteldichten Lagerung tragfähig und relativ gering setzungsempfindlich. Bei einer locker - mitteldichten Lagerung (siehe RKS 3) werden diese als ausreichend tragfähig und als noch relativ setzungsempfindlich eingestuft.

Die bei allen 3 Sondierungen angetroffenen Baugrundsichtungen sind zur Versickerung von Niederschlagswässern nicht geeignet.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Brandenburg, den 17.02.2025



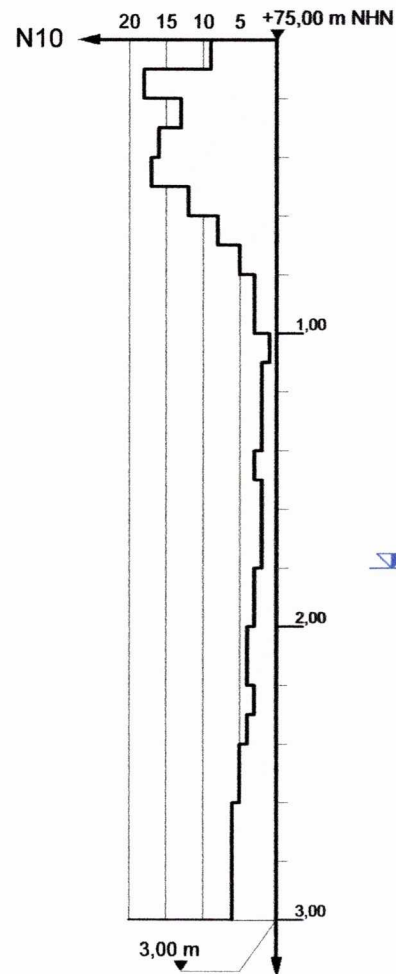
(i. A. Dipl.-Ing. L. Dathe)

Niemegk, Wiesenstraße

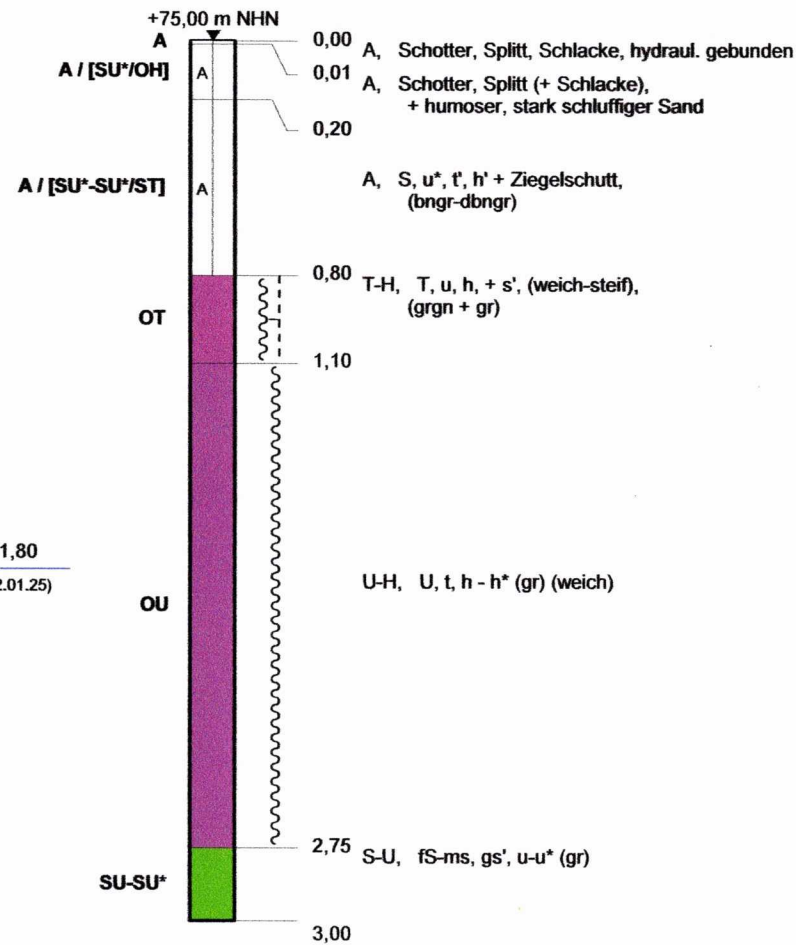
Mi 22.01.
8⁰⁰



SRS 1 (DPH)



RKS 1



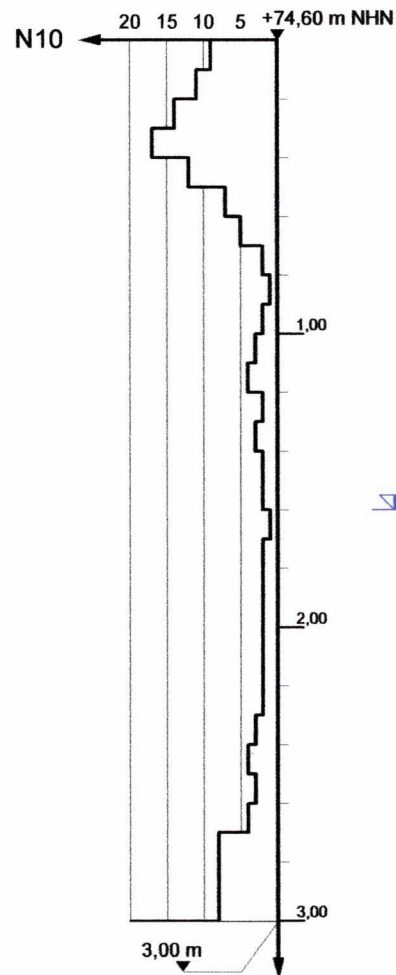
FBL GmbH
Jüterboger Straße 2
14929 Treuenbrietzen
Tel. 033748 / 15 777
Fax 033748 / 15 779

Bauvorhaben:
Straßenbau
Wiesenstraße in 14823 Niemegk

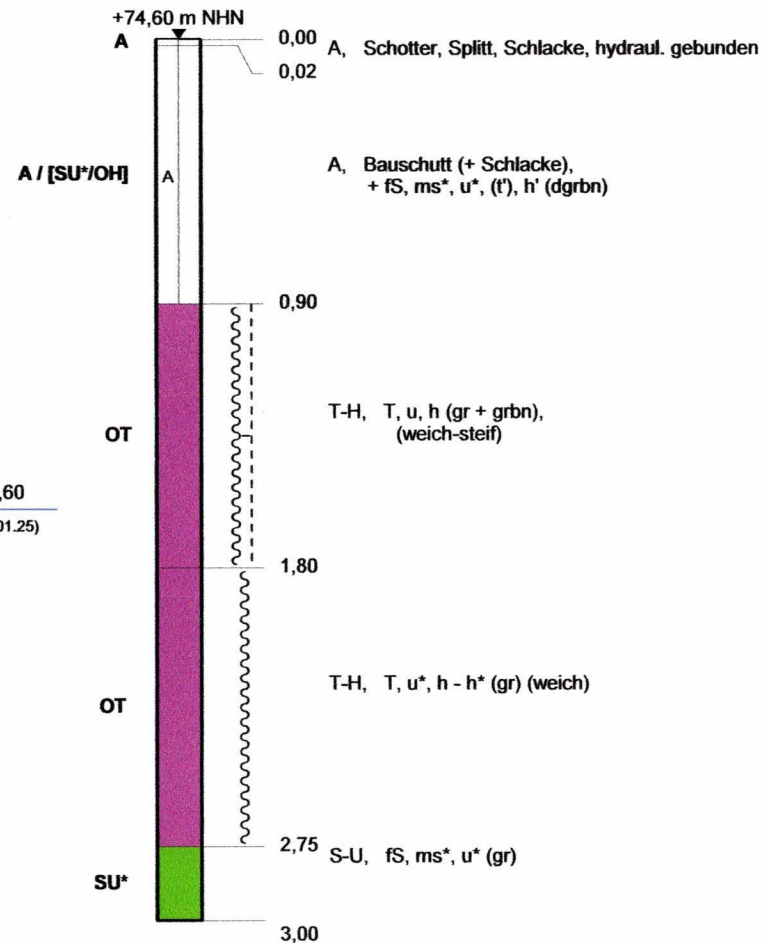
Bericht-Nr.:
048/25

Anlage-Nr.:
2 / 1

SRS 2 (DPH)



RKS 2



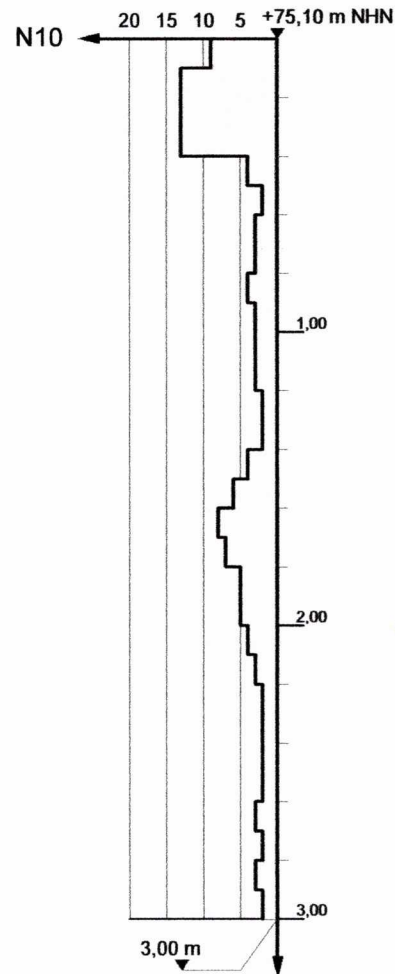
FBL GmbH
Jüterboger Straße 2
14929 Treuenbrietzen
Tel. 033748 / 15 777
Fax 033748 / 15 779

Bauvorhaben:
Straßenbau
Wiesenstraße in 14823 Niemegk

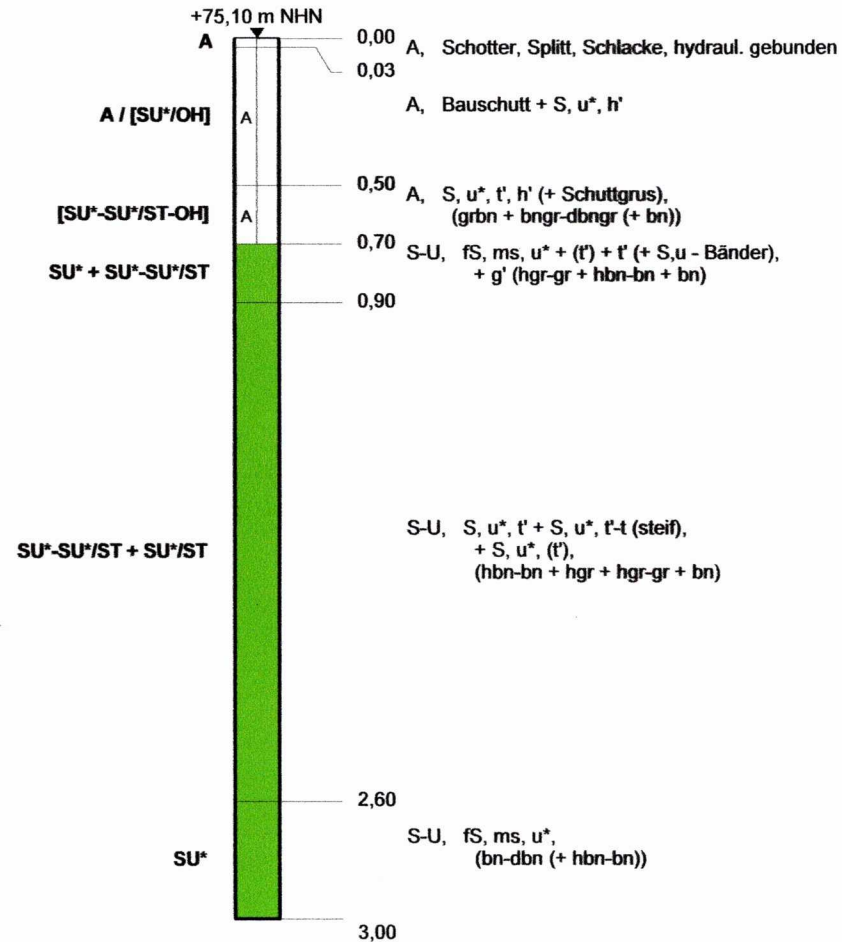
Bericht-Nr.:
048/25

Anlage-Nr.:
2 / 2

SRS 3 (DPH)



RKS 3



FBL GmbH
Jüterboger Straße 2
14929 Treuenbrietzen
Tel. 033748 / 15 777
Fax 033748 / 15 779

Bauvorhaben:
Straßenbau
Wiesenstraße in 14823 Niemegk

Bericht-Nr.:
048/25
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	f	Mudde / muddig
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, mittelplastisch
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

[breiig]	[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

FBL GmbH
Jüterboger Straße 2
14929 Treuenbrietzen
Tel. 033748 / 15 777

Bearbeiter: Dathe

Datum: 29.01.2025

Körnungslinie

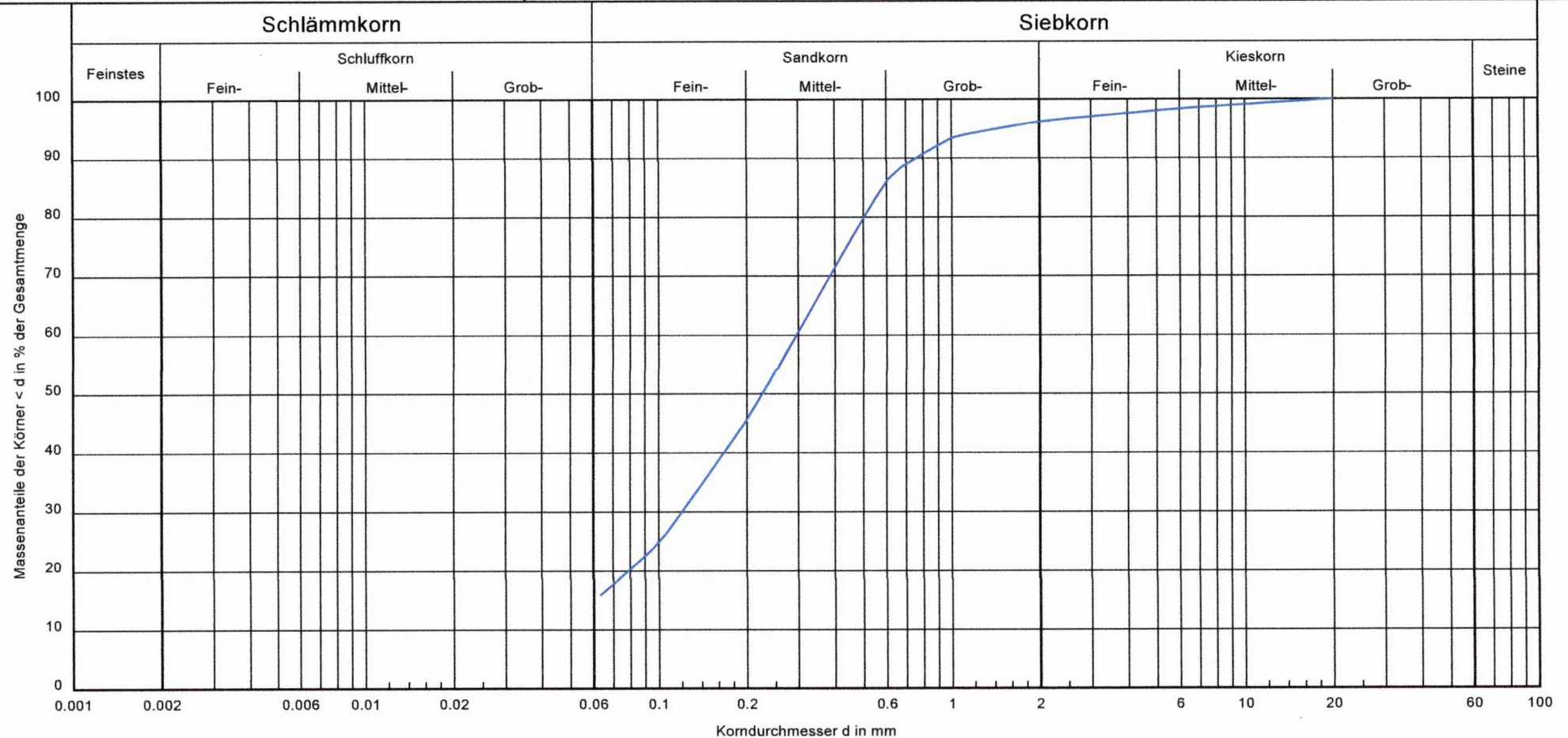
Straßenbau
Wiesenstraße
14823 Niemege

Prüfungsnummer:

Probe entnommen am: 22.01.2025

Art der Entnahme:

Arbeitsweise:



Bezeichnung:	1	Bemerkungen: kf - Wert nach Mallet / Paquant in m/s Kurve 1: 1.0 x 10E-5	Bericht: 048/24 Anlage: 4
Bodenart:	fS-mS, gs', u-u*		
Tiefe:	2.75 - 3.00 m		
U/Cc	-/-		
Entnahmestelle:	RKS 1		