

# Geotechnischer Bericht

## Stadt Sulingen

### Erschließung B-Plan Nr. 121

### "Windmühlenweg"

12.06.2023

Projekt-Nr. 23.204

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Vorgang</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Untersuchungsgebiet</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Art und Umfang der Baugrunderkundungen</b> .....	<b>2</b>
<b>4. Baugrundaufbau</b> .....	<b>2</b>
<b>5. Grundwasser</b> .....	<b>4</b>
<b>6. Beurteilung der Versickerung von Oberflächenwasser</b> .....	<b>5</b>
<b>7. Folgerungen für Verkehrsflächen</b> .....	<b>5</b>
<b>8. Folgerungen für den Kanalbau</b> .....	<b>7</b>
<b>9. Folgerungen für die Gründung von Bauwerken</b> .....	<b>7</b>
<b>10. Analyseergebnis nach BBodschV und LAGA</b> .....	<b>8</b>
<b>11. Sonstige Hinweise und Empfehlungen</b> .....	<b>8</b>
<b>12. Verwendete Normen und Regelwerke</b> .....	<b>9</b>
<b>Anlagen</b> .....	<b>10</b>

---

## 1. Vorgang

Die Stadt Sulingen plant die Erschließung eines Wohnbaugebietes, B-Plan Nr. 121 westlich des Windmühlenweges.

Das rastereder erdbaulabor wurde im April 2023 beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und einen Geotechnischen Bericht zur Erschließungsfläche auszuarbeiten.

Für die Bearbeitung wurde uns vom Auftraggeber ein Lageplan der geplanten Erschließungsgebietes im Maßstab 1 : 5.000 zur Verfügung gestellt.

## 2. Untersuchungsgebiet

Die Erschließungsfläche befindet sich am östlichen Stadtrand von Sulingen und schließt westlich an den Windmühlenweg an.

Die Fläche wurde bisher landwirtschaftlich genutzt.

## 3. Art und Umfang der Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden im Mai 2023 insgesamt 4 Stück Rammkernsondierbohrung bis zu einer Tiefe von  $t_{\max} = 5,0$  m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan (Anlage 1) zu entnehmen. Die Ergebnisse sind in Form von Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen (Anlage 1 und 2) beigefügt.

Die Bohransatzpunkte wurden mittels RTK-GNSS-Empfänger in Lage (UTM Koordinaten) und Höhe (m NHN) eingemessen.

## 4. Baugrundaufbau

Im Bereich des geplanten Erschließungsgebietes steht unter einer rd.  $d = 30$  cm bis 50 cm mächtigen Oberbodenschicht aus humosen Sanden, natürlich gelagerter schluffiger, mittelsandiger Feinsand bis zu einer Tiefe von  $t = 0,6$  m bis 0,8 m unter GOK an.

Darunter folgt Geschiebelehm – stark sandiger, schwach kiesiger Schluff – bis zu einer Tiefe von  $t = 2,4$  m bis 4,5 m unter GOK.

Unterhalb des Geschiebelehms steht schwach schluffiger, feinsandiger Mittelsand bis zur Endteufe von 5,0 m unter GOK. Im Bereich der Bohrung BS 4 ist dem Mittelsand eine 80 cm dicke Geschiebelehmschicht eingeschaltet.

Die natürlich gelagerten Sande können dem Bohrfortschritt nach als mitteldicht bis dicht gelagert bezeichnet werden.

Der Geschiebelehm kann in seiner Konsistenz als steif bis halbfest bezeichnet werden.

**Tabelle 1 Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18300 (GK1)**

Kennwert/ Eigenschaft	Homogenbereiche			
	A	B	C	D
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Sand	Geschiebelehm	Sand
Bodengruppe DIN 18196	OH	SU*	SU* - UL	SE - SU
Korngrößenverteilung	-	n.e.	n.e.	n.e.
Anteile Ton/Schluff/Sand/Kies [%]	n.b.	- / 15,9-18,6 / 77,8-81,5 / 2,6- 3,6	n.e.	n.e.
Anteil Steine/Blöcke <sup>1)</sup> [%]	n.b.	n.b.	n.b.	n.e.
Anteil große Blöcke <sup>1)</sup> [%]	n.b.	n.b.	n.b.	n.e.
Dichte [kN/m <sup>3</sup> ] <sup>1) 2)</sup>	17	18-19	18-20	18 - 19
Lagerungsdichte	-	mitteldicht-dicht	-	mitteldicht-dicht
Konsistenzen	n.e.	-	steif-halbfest	n.e.
Wassergehalt [Gew.-%] <sup>2)</sup>	-	12 bis 16	25-35	10 - 18
undrÄnierte Scherfestigkeit <sup>1)</sup> [kN/m <sup>2</sup> ]	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
organischer Anteil (V <sub>gl</sub> ) [Gew.-%]	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.

n.b. nicht bestimmbar - n.e. nicht erforderlich

<sup>1)</sup> Diese Kennwerte können über herkömmliche Kleinbohrverfahren nicht bestimmt werden. In vielen Fällen ist hier eine gutachterliche Einschätzung jedoch ausreichend, die auf dem örtlichen Gesamteindruck und den bisherigen Erfahrungen ähnlicher Bauvorhaben beruht. Eine punktuelle Messung würde hier ohnehin zu keiner genaueren Beschreibung der Bodenverhältnisse für den ausführenden Unternehmer führen. Sollte eine genauere Bestimmung trotzdem erforderlich werden, so sind Erkundungen über z.B. Baggerschürfe ggf. im Verbund mit weiteren Laboruntersuchungen durchzuführen.

<sup>2)</sup> Der Wassergehalt unterliegt z.T. erheblichen jahreszeitlichen Schwankungen. Mit dem Wassergehalt sind auch Änderungen der Feuchtdichte des Bodens verbunden

### **Anmerkungen**

Der anstehende Baugrund besteht aus dem o.g. vierschichtigen Aufbau.

Dabei entspricht der Oberboden dem Homogenbereich A.

Der schluffige Sand bildet den Homogenbereich B unter dem der Geschiebelehm Homogenbereich C folgt. Der Homogenbereich D bezeichnet den zur Tiefe anstehenden Mittelsand.

**Tabelle 2 Charakteristischer Bodenaufbau und Kennwerte**

Schicht -Nr.	HB	Bis Tiefe unter GOK [m]	Bodentyp	Konsistenz /Lagerung	BG	F	$\gamma/\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi'/c'$ [°/-]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$k_f$ [m/s]
1	A	0,3 – 0,5 m	Oberboden Sand, h	-	OH	F3	17/7	-	-	-
2	B	0,6 bis 0,8	Sand Feinsand, u; ms	mitteldicht - dicht	SU*	F3	18/10	30 / -	40-60	- <sup>5</sup>
3	C	2,7 bis 4,6	Geschiebelehm Schluff; s*, g'	steif- halbfest	SU*-UL	F3	21/11	27,5 / 5	20	10 <sup>-8</sup>
4	D	> 5,0	Mittelsand, fs, u'	mitteldicht - dicht	SE -SU	F1	19/11	32,5/0	60-80	10 <sup>-5</sup>
BG Bodengruppe nach DIN 18196 HB Homogenbereich nach DIN 18300 F Frostempfindlichkeit $\gamma/\gamma'$ Wichte/Wichte unter Auftrieb						$\phi' /c'$ Reibungswinkel/Kohäsion $E_s$ Steifemodul $k_f$ Durchlässigkeitsbeiwert				

## 5. Grundwasser

Unterirdisches Wasser wurde im Mai 2023 in den offenen Bohrlöchern nicht angetroffen.

Längerfristige Beobachtungen des Grundwasserstandes in dem untersuchten Gebiet liegen uns nicht vor.

Genauere Werte können mit fachgerecht ausgebauten Grundwassermessstellen ermittelt werden.

---

## 6. Beurteilung der Versickerung von Oberflächenwasser

Nach den Bohrergebnissen steht im Bereich der Baufläche unter einer Oberbodenschicht aus humosen Sanden eine natürlich gelagerte Abfolge aus schluffigen Feinsanden, Geschiebelehm und Mittelsanden bis zur Endteufe von -5,0 m GOK an.

Grundwasser wurde bis zu einer Tiefe von 5,0 m unter GOK nicht angetroffen.

Die Oberkante des wenig durchlässigen Geschiebelehms liegt bei 0,6 m bis 0,8 m unter GOK.

Aufgrund des hoch anstehenden Geschiebelehms ist eine Versickerung über herkömmliche Versickerungsanlagen nicht gegeben.

Bei der Bemessung entsprechender Versickerungsanlagen ist der Durchlässigkeitsbeiwert gem. Arbeitsblatt ATV-DWA-A 138 (04/2005), Anhang B.4, Tabelle B.1 zu berücksichtigen.

## 7. Folgerungen für Verkehrsflächen

Im Untersuchungsbereich stehen unter den humosen Deckschichten natürlich gelagerte schluffige Feinsande und Geschiebelehm an, die der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 gemäß ZTVE-StB 17, Abschnitt 3.1.5 zuzuordnen sind.

Die humosen Sande sind für den Abtrag von Verkehrslasten nicht geeignet und gegen einen Sand der Bodengruppe SE auszutauschen.

Steht im Erdplanum ggf. Geschiebelehm an lässt sich der nach RStO 12 geforderte Verformungsmodul von  $E_{v2} > 45$  MPa erfahrungsgemäß auch durch eine Nachverdichtung **nicht** erreichen. Gemäß ZTV E-StB 17, Abschn. 4.5, ist der Untergrund zu verbessern bzw. zu verfestigen oder die Dicke der ungebundenen Tragschicht zu vergrößern.

Wir empfehlen die Dicke der ungebundenen Tragschichten auf min. 80 cm Gesamtdicke zu vergrößern.

Die "Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen", Ausgabe 2012 (RStO 12) regeln die Standardfälle bei Neubau und Erneuerung für den Oberbau von Verkehrsflächen innerhalb und außerhalb geschlossener Ortschaften. Danach ist die entsprechende Bauweise für den geplanten Ausbau zu wählen.

Die vorgenannten Empfehlungen sollten vor Baubeginn durch Plattendruckversuche auf Probefeldern nachgewiesen werden.

---

Beim dem erforderlichen Bodenaustausch der humosen Deckschichten ist der Lastausstrahlungswinkel der Fahrbahn von  $45^\circ$  zu beachten (der Austauschboden muss um das Maß seiner Dicke seitlich überstehen). Der notwendige Bodenabtrag sollte mit einem Baggerschürfkübel ohne Reißzähne durchgeführt werden, um eine Auflockerung des Planums zu vermeiden.

Der Einbau der Sande ist im "Vor-Kopf-Verfahren", gleich nach dem Bodenabtrag einzubauen. Eine direkte Belastung der Aushubsohle durch Baufahrzeuge ist unbedingt zu vermeiden.

Die offenen Baugruben sind vor Oberflächenwasser und damit verbundene Aufweichungen zu schützen. Aufgeweichter bzw. anstehender weicher Untergrund durch Sand zu ersetzen.

Grundsätzlich sind bei der Ausführung von Erdarbeiten und Tragschichten im Straßenbau die Bestimmungen der ZTV E-StB 17 und der ZTV SoB-StB 20 sowie das "Merkblatt für die Bodenverdichtung im Straßenbau" zu beachten. Die Verdichtungsarbeiten sind durch statische Plattendruckversuche auf der Schottertragschicht nachzuweisen.

Nach Freilegung des Erdplanums im Verkehrsflächenbereich ist der Gutachter zu einer abschließenden Baugrundbeurteilung aufzufordern. Dabei wird ein Vergleich der Baugrundverhältnisse zu denen bei der Baugrunderkundung festgestellten Verhältnisse gezogen und es erfolgen die endgültigen Angaben zu den erforderlichen bautechnischen Maßnahmen und zum Straßenaufbau.

---

## 8. Folgerungen für den Kanalbau

Baugruben sind unter Beachtung der DIN 4124 auszuführen, dabei ist anfallendes Schichten- und Oberflächenwasser schadlos abzuführen.

Für die Bemessung eines Baugrubenverbaus können die in der Tabelle 2 angegebenen Bodenkennwerte in Ansatz gebracht werden.

Grundwasser wurde im Mai 2023 bis zu einer Tiefe von 5,0 m unter GOK nicht angetroffen. Jahrzeitlich bzw. niederschlagsbedingt kann es zu einem Wassereintrag kommen, der erfahrungsgemäß durch eine offene Wasserhaltung abgeführt werden kann.

Für die Verfüllung von Kanalbaugruben sind die anstehenden bindigen Böden durch Sand (Bodengruppe SE) zu ersetzen. Der Sand ist lagenweise ( $d < 0,3$  m) einzubauen und auf eine dichte Lagerungsdichte ( $D_{Pr} > 100$  %) zu verdichten.

Grundsätzlich sind bei der Ausführung von Aufgrabungen, Erdarbeiten und Tragschichten im Straßenbau, die Bestimmungen der ZTV A-StB 06, der ZTV E-StB 17 und der ZTV SoB-StB 04 zu beachten. Die Verdichtungsarbeiten sind danach entsprechend nachzuweisen.

## 9. Folgerungen für die Gründung von Bauwerken

Nach den Baugrunderkundungen stehen im Untersuchungsbereich unter einem Oberboden aus humosen Sanden eine natürlich gelagerte Abfolge aus schluffigen Feinsanden, Geschiebelehm und schwach schluffigen Mittesanden an.

Die humosen Sande sind als nicht tragfähig zu bezeichnen.

Die mitteldicht bis dicht gelagerten Sande und der steife Geschiebelehm sind als tragfähiger Baugrund zu bezeichnen. Bauwerke können nach einem Bodenaustausch der anstehenden humosen Sande mit einem Sand der Bodengruppe SE generell flach gegründet werden.

Unterirdisches Wasser wurde im Mai 2023 nicht angetroffen. Aufgrund des hoch anstehenden, wenig durchlässigen Geschiebelehms ist mit einer jahreszeitlich bedingten Stauwasserbildung bis zur Geländeoberkante zu rechnen. Für die Abdichtung von erdberührten Bauteilen ist die DIN 18 533 bzw. WU-Richtlinie zu beachten.

**Da es sich bei den durchgeführten Baugrunderkundungen nur um eine Übersicht des anstehenden Untergrundes in dem Baugebiet handelt, sind für Bauwerke detaillierte Beurteilungen der Gründung notwendig, die die DIN 1054 und DIN 4020 in ihren neuesten Fassungen anwenden. Dies gilt insbesondere für unterkellerte Gebäude.**

## **10. Analyseergebnis nach BBodschV und LAGA**

Ausgesuchte Bodenproben der anstehenden Oberböden wurden von den Laboratorien Dr. Döring nach BBodschV analysiert und vom Büro Böker und Partner beurteilt.

Das Ergebnis der orientierenden Untersuchung ist dem gesonderten Bericht in der Anlage zu entnehmen.

## **11. Sonstige Hinweise und Empfehlungen**

Die getroffenen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Geotechnischen Berichtes bekannten Kenntnis- und Planungsstand.

Dabei ist zu beachten, dass die durchgeführten Bohrarbeiten lediglich punktuelle Aufschlüsse darstellen.

Rastede, 12.06.2023

Dr. Andre Hüpers, Dipl. Geow.

Timm Einenkel, M. Eng.

---

## 12. Verwendete Normen und Regelwerke

DIN 1054: Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau.

DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke. - DIN 4020:2003-09.

DIN 4023: Baugrund- und Wasserbohrungen; Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse.

DIN 4124: Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten.

DIN 18196: Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke.

DIN 18300: VOV Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen.

DIN EN ISO 22475-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung.

DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hefen 2005.

RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen.

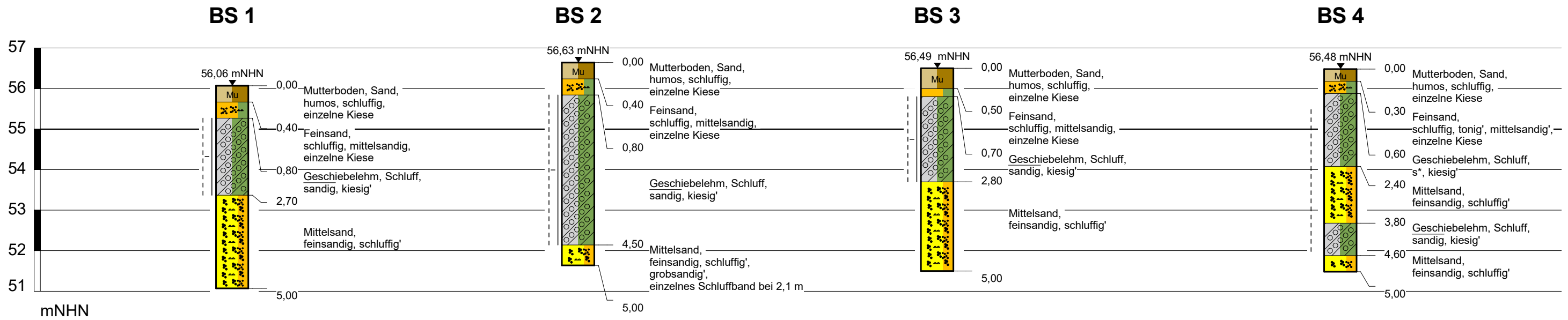
ZTV A-StB 12: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen.

ZTV E-StB 17: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau.

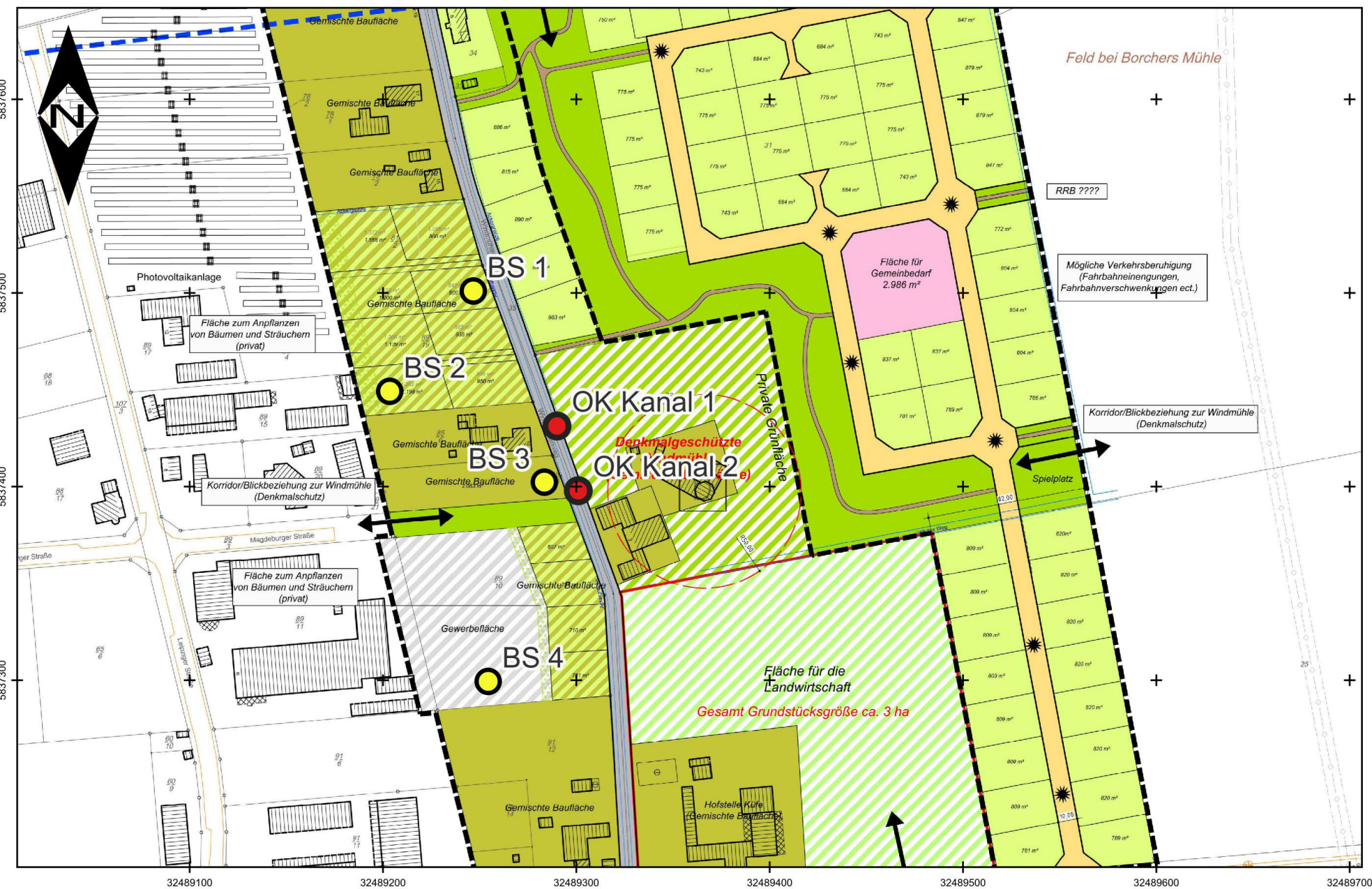
ZTV SoB-StB 20: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau.

Geologische Karte 1 : 25.000 - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover, Januar 2012.

## Anlagen

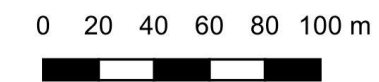


mNHN



Messpunkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe (m NHN)
BS 1	32 489 246,7	5 837 501,0	56,06
BS 2	32 489 203,5	5 837 449,2	56,63
BS 3	32 489 283,5	5 837 402,3	56,49
BS 4	32 489 254,4	5 837 299,4	56,48
OK Kanal 1	32 489 290,0	5 837 431,3	56,59
OK Kanal 2	32 489 301,1	5 837 397,8	56,70

Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N)



<p><b>rasteder erdbaulabor GmbH &amp; Co. KG</b>          Ingenieurbüro für Geotechnik          Bürgermeister-Brötje-Str. 12, 26180 Rastede          04402 - 93 98 81 / info@re-einenkel.de</p>			
Bauherr:	<b>Stadt Sulingen</b> Galtener Straße 12 in 26232 Sulingen	Projekt-Nr.	<b>23.204</b>
Projekt:	<b>Erschließung B-Plan 121</b> Lageplan und Bohrprofile 1-4 <b>Windmühlenweg, Sulingen</b>	Anlage-Nr.	<b>1</b>
Maßstab	Höhen-Maßstab		Datum
	1 : 100		26.05.2023

rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG  
 Ingenieurbüro für Geotechnik  
 26180 Rastede  
 04402 - 93 98 81

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Proj. Nr.:  
 23.204  
 Anlage:  
 2.1

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan 121, Windmühlenweg, Sulingen

RKS: BS 1

Blatt: 1  
 Geländehöhe: 56,06 mNHN

Datum:  
 26.05.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt				
0,40	Mutterboden, Sand humos, schluffig			Bohrsondierung  kein Wasser	Pr.	1	0,00 0,40
	einzelne Kiese						
	mitteldicht	leicht zu bohren	dunkelbraun				
	Oberboden						
0,80	Feinsand schluffig, mittelsandig				Pr.	2	0,40 0,80
	einzelne Kiese						
	mitteldicht	leicht zu bohren	gelbbraun				
	Schluffiger Sand						
2,70	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'						
	steif-halbfest	schwer zu bohren	gelbbraun				
	Geschiebelehm						
5,00	Mittelsand feinsandig, schluffig'				Pr.	3	2,70 5,00
	dicht	schwer zu bohren	grüngrau				
	Sand						

rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
26180 Rastede  
04402 - 93 98 81

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:  
23.204  
Anlage:  
2.1

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan 121, Windmühlenweg, Sulingen

RKS: BS 1

Blatt: 2  
Geländehöhe: 56,06 mNHN

Datum:  
26.05.2023

## Zusatzangaben

Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
Schicht steif-halbfest	0,80	2,70		

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan 121, Windmühlenweg, Sulingen

RKS: BS 2

Blatt: 1  
 Geländehöhe: 56,63 mNHN

Datum:  
 26.05.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt				
0,40	Mutterboden, Sand humos, schluffig			Bohrsondierung  kein Wasser	Pr.	1	0,00 0,40
	einzelne Kiese						
	mitteldicht	leicht zu bohren	dunkelbraun				
	Oberboden						
0,80	Feinsand schluffig, mittelsandig				Pr.	2	0,40 0,80
	einzelne Kiese						
	mitteldicht	leicht zu bohren	gelbbraun				
	Schluffiger Sand						
4,50	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'				Pr.	3	0,80 4,50
	steif-halbfest	schwer zu bohren	gelbbraun				
	Geschiebelehm						
5,00	Mittelsand feinsandig, schluffig', grobsandig'				Pr.	4	4,50 5,00
	einzelnes Schluffband bei 2,1 m						
	mitteldicht-dicht	schwer zu bohren	graugrün				
	Sand						

rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
26180 Rastede  
04402 - 93 98 81

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:  
23.204  
Anlage:  
2.2

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan 121, Windmühlenweg, Sulingen

RKS: BS 2

Blatt: 2  
Geländehöhe: 56,63 mNHN

Datum:  
26.05.2023

## Zusatzangaben

Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
--------------	------	------	--------	------------

Schicht steif-halbfest
------------------------

0,80
------

4,50
------

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG  
 Ingenieurbüro für Geotechnik  
 26180 Rastede  
 04402 - 93 98 81

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Proj. Nr.:  
 23.204  
 Anlage:  
 2.3

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan 121, Windmühlenweg, Sulingen

RKS: BS 3

Blatt: 1  
 Geländehöhe: 56,49 mNHN

Datum:  
 26.05.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt				
0,50	Mutterboden, Sand humos, schluffig			Bohrsondierung  kein Wasser	Pr.	1	0,00 0,50
	einzelne Kiese						
	mitteldicht	leicht zu bohren	dunkelbraun				
	Oberboden						
0,70	Feinsand schluffig, mittelsandig				Pr.	2	0,50 0,70
	einzelne Kiese						
	mitteldicht-dicht	schwer zu bohren	gelbbraun				
	Sand						
2,80	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'				Pr.	3	0,70 2,80
	steif-halbfest	schwer zu bohren	gelbbraun				
	Geschiebelehm						
5,00	Mittelsand feinsandig, schluffig'				Pr.	4	2,80 5,00
	dicht	schwer zu bohren	gelbgrün				
	Sand						

rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
26180 Rastede  
04402 - 93 98 81

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:  
23.204  
Anlage:  
2.3

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan 121, Windmühlenweg, Sulingen

RKS: BS 3

Blatt: 2  
Geländehöhe: 56,49 mNHN

Datum:  
26.05.2023

## Zusatzangaben

Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
Schicht steif-halbfest	0,70	2,80		

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan 121, Windmühlenweg, Sulingen

RKS: BS 4

Blatt: 1  
 Geländehöhe: 56,48 mNHN

Datum:  
 26.05.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ans.- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeug Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr	Tiefe in m von: bis:
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe 1) i) Kalkgehalt				
0,30	Mutterboden, Sand humos, schluffig			Bohrsondierung  kein Wasser	Pr.	1	0,00 0,30
	einzelne Kiese						
	mitteldicht-dicht	schwer zu bohren	dunkelbraun				
	Oberboden						
0,60	Feinsand schluffig, tonig', mittelsandig'				Pr.	2	0,30 0,60
	einzelne Kiese						
	mitteldicht-dicht	schwer zu bohren	gelbbraun				
	Schluffiger Sand						
2,40	Geschiebelehm, Schluff s*, kiesig'				Pr.	3	0,60 2,40
	steif-halbfest	schwer zu bohren	gelbbraun				
	Geschiebelehm						
3,80	Mittelsand feinsandig, schluffig'				Pr.	4	2,40 3,80
	dicht	schwer zu bohren	hellgrau				
	Sand						
4,60	Geschiebelehm, Schluff sandig+, kiesig'						
	steif	schwer zu bohren	gelbbraun				
	Geschiebelehm						
5,00	Mittelsand feinsandig, schluffig'						

rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG  
Ingenieurbüro für Geotechnik  
26180 Rastede  
04402 - 93 98 81

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Proj. Nr.:  
23.204  
Anlage:  
2.4

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan 121, Windmühlenweg, Sulingen

RKS: BS 4

Blatt: 2  
Geländehöhe: 56,48 mNHN

Datum:  
26.05.2023

## Zusatzangaben

Bezeichnung:	von:	bis:	Datum:	Zeitdiff.:
--------------	------	------	--------	------------

Schicht steif	1,00	4,50		
---------------	------	------	--	--

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Berater vor



BÖKER und PARTNER · Cloppenburger Str. 4 · 26135 Oldenburg

rasteder erdbaulabor GmbH & Co. KG

Bgm.-Brötje-Straße 12

**26180 Rastede**

dc/23P100 Sulingen B-Plan 121

Oldenburg, den 20.6.2023

**Erschließung B-Plan 121 - Sulingen**

**Bodenschutzrechtliche Stellungnahme**

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Bereich des o.g. Bauvorhabens wurden Bohrsondierungen durch das Büro rasteder erdbaulabor durchgeführt und zwei Mischproben in den Laboratorien Dr. Döring gemäß BBodSchV untersucht. Dabei wurden nachfolgende Ergebnisse erzielt (siehe Anlage 1).

Tabelle 1: Vorsorgewerte für Böden nach §8 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG (Humusgehalt < 8%)

Parameter	Einheit	MP 1 aus BS 1 + BS 2	MP 2 aus BS 3 + BS 4	Ton	Lehm/ Schluff	Sand
Blei	[mg/kg]	14	19	100	70	40
Cadmium	[mg/kg]	< 0,1	0,1	1,5	1	0,4
Chrom	[mg/kg]	19	23	100	60	30
Kupfer	[mg/kg]	9,8	14	60	40	20
Nickel	[mg/kg]	3,5	3,9	70	50	15
Quecksilber	[mg/kg]	< 0,1	< 0,1	1	0,5	0,1
Zink	[mg/kg]	16	25	200	150	60
PAK <sub>16</sub>	[mg/kg]	0,069	0,078		10	
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	0,005	0,007		1	
Polychlorierte Biphenyle <sub>6</sub>	[mg/kg]	n.n.	n.n.		0,1	

Gemäß Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung)

Der Humusgehalt liegt zwischen 2,4 und 2,9 %. Die Vorsorgewerte für sandige Böden werden eingehalten. Das Material kann als Auftragsboden ortsnah verwertet werden.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Dieter Cordes

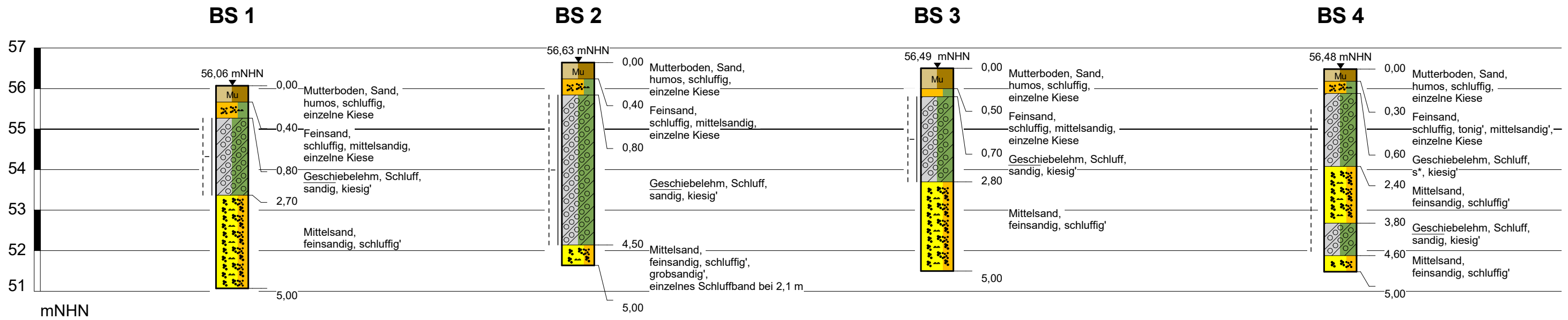
**BÖKER UND PARTNER**



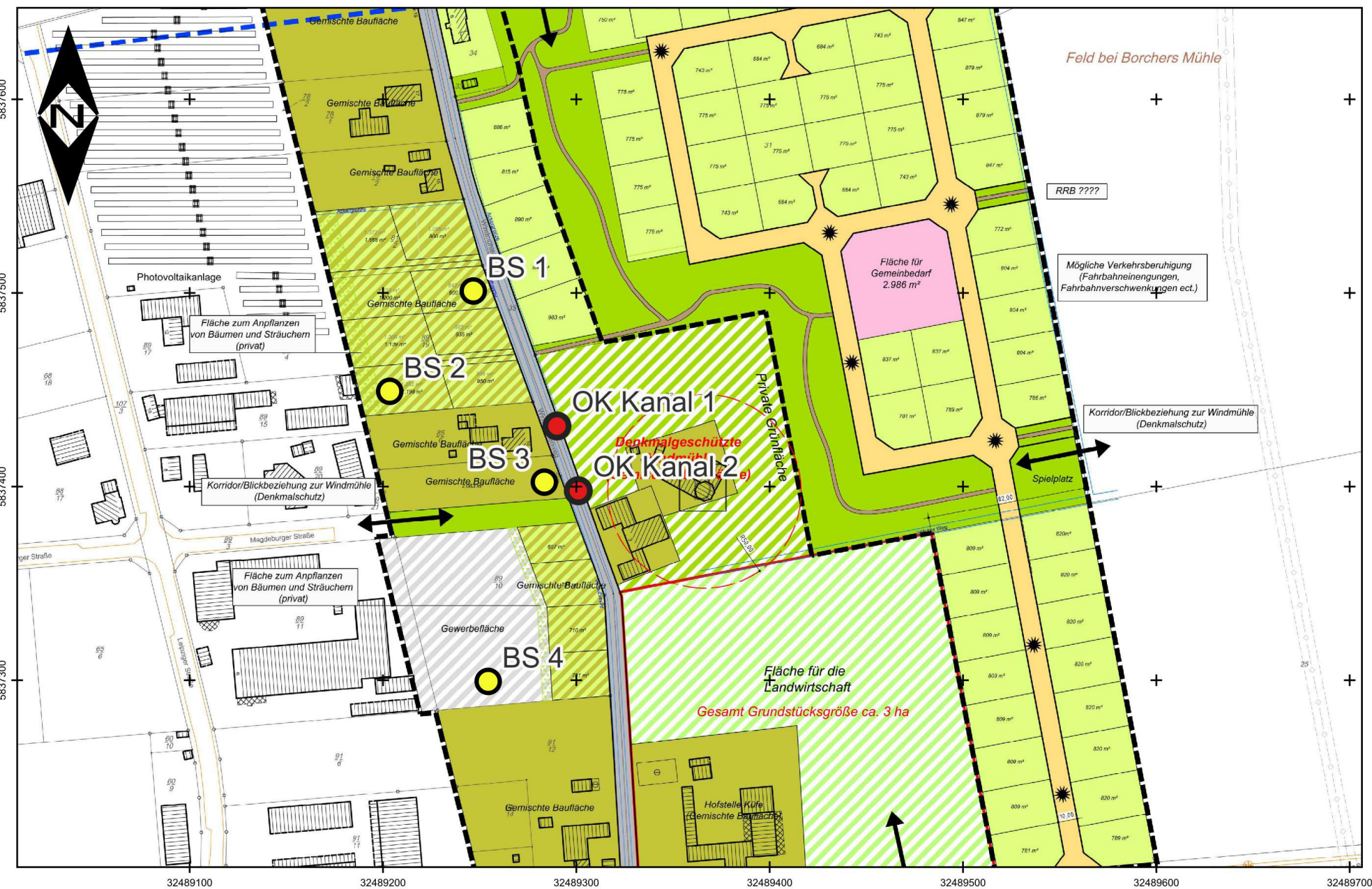
Anlage 1 : Lageplan und Bohrprofile (RE)

Anlage 2 : Prüfbericht (Laboratorien Dr. Döring)



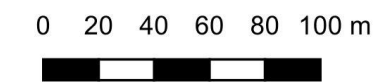


mNHN



Messpunkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe (m NHN)
BS 1	32 489 246,7	5 837 501,0	56,06
BS 2	32 489 203,5	5 837 449,2	56,63
BS 3	32 489 283,5	5 837 402,3	56,49
BS 4	32 489 254,4	5 837 299,4	56,48
OK Kanal 1	32 489 290,0	5 837 431,3	56,59
OK Kanal 2	32 489 301,1	5 837 397,8	56,70

Koordinatensystem: ETRS89 / UTM zone 32N (zE-N)



<p><b>rasteder erdbaulabor GmbH &amp; Co. KG</b>          Ingenieurbüro für Geotechnik          Bürgermeister-Brötje-Str. 12, 26180 Rastede          04402 - 93 98 81 / info@re-einenkel.de</p>			
Bauherr:	<b>Stadt Sulingen</b> Galtener Straße 12 in 26232 Sulingen	Projekt-Nr.	<b>23.204</b>
Projekt:	<b>Erschließung B-Plan 121</b> Lageplan und Bohrprofile 1-4 <b>Windmühlenweg, Sulingen</b>	Anlage-Nr.	<b>1</b>
Maßstab	Höhen-Maßstab		Datum
	1 : 100		26.05.2023

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Rasteder Erdbaulabor GmbH & Co. KG  
Herr Eienkel  
Bürgermeister-Brötje-Str. 12  
  
26180 RASTEDE

15. Juni 2023

## PRÜFBERICHT 090623011

Auftragsnr. Auftraggeber: 23.204 Stadt Sulingen  
Projektbezeichnung: B-Plan Sulingen, Sulingen  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 08.06.2023  
Probeneingang: 09.06.2023  
Prüfzeitraum: 09.06.2023 – 15.06.2023  
Probennummer: 134980 - 134981 / 23  
Probenmaterial: Boden  
Verpackung: PE-Dose  
Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3  
Messverfahren: Seite 2  
Qualitätskontrolle:

Dr. Farzin Mostaghimi  
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring  
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	Humusgehalt	DIN 38414-S3:1985-11
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05

Labornummer		134980	134981	
Probenbezeichnung		<b>MP 1 aus BS 1 + BS 2</b>	<b>MP 2 aus BS 3 + BS 4</b>	
Entnahmetiefe		0,0-0,4 m	0,0-0,5 m	
Fraktion		< 2 mm	< 2 mm	
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		91,3	91,8	
Humusgehalt [%]		2,9	2,4	
Blei		14	19	
Cadmium		< 0,1	0,1	
Chrom		19	23	
Kupfer		9,8	14	
Nickel		3,5	3,9	
Quecksilber		< 0,1	< 0,1	
Zink		16	25	
PCB 28		< 0,001	< 0,001	
PCB 52		< 0,001	< 0,001	
PCB 101		< 0,001	< 0,001	
PCB 138		< 0,001	< 0,001	
PCB 153		< 0,001	< 0,001	
PCB 180		< 0,001	< 0,001	
<b>Summe PCB (6 Kong.)</b>		<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	
Naphthalin		< 0,001	< 0,001	
Acenaphthylen		< 0,001	< 0,001	
Acenaphthen		< 0,001	< 0,001	
Fluoren		< 0,001	< 0,001	
Phenanthren		0,004	0,004	
Anthracen		< 0,001	< 0,001	
Fluoranthren		0,011	0,011	
Pyren		0,009	0,009	
Benzo(a)anthracen		0,005	0,005	
Chrysen		0,006	0,008	
Benzo(b)fluoranthren		0,016	0,019	
Benzo(k)fluoranthren		0,003	0,004	
Benzo(a)pyren		0,005	0,007	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0,004	0,005	
Dibenzo(a,h)anthracen		0,001	0,001	
Benzo(g,h,i)perylene		0,005	0,005	
<b>Summe PAK (EPA)</b>		<b>0,069</b>	<b>0,078</b>	