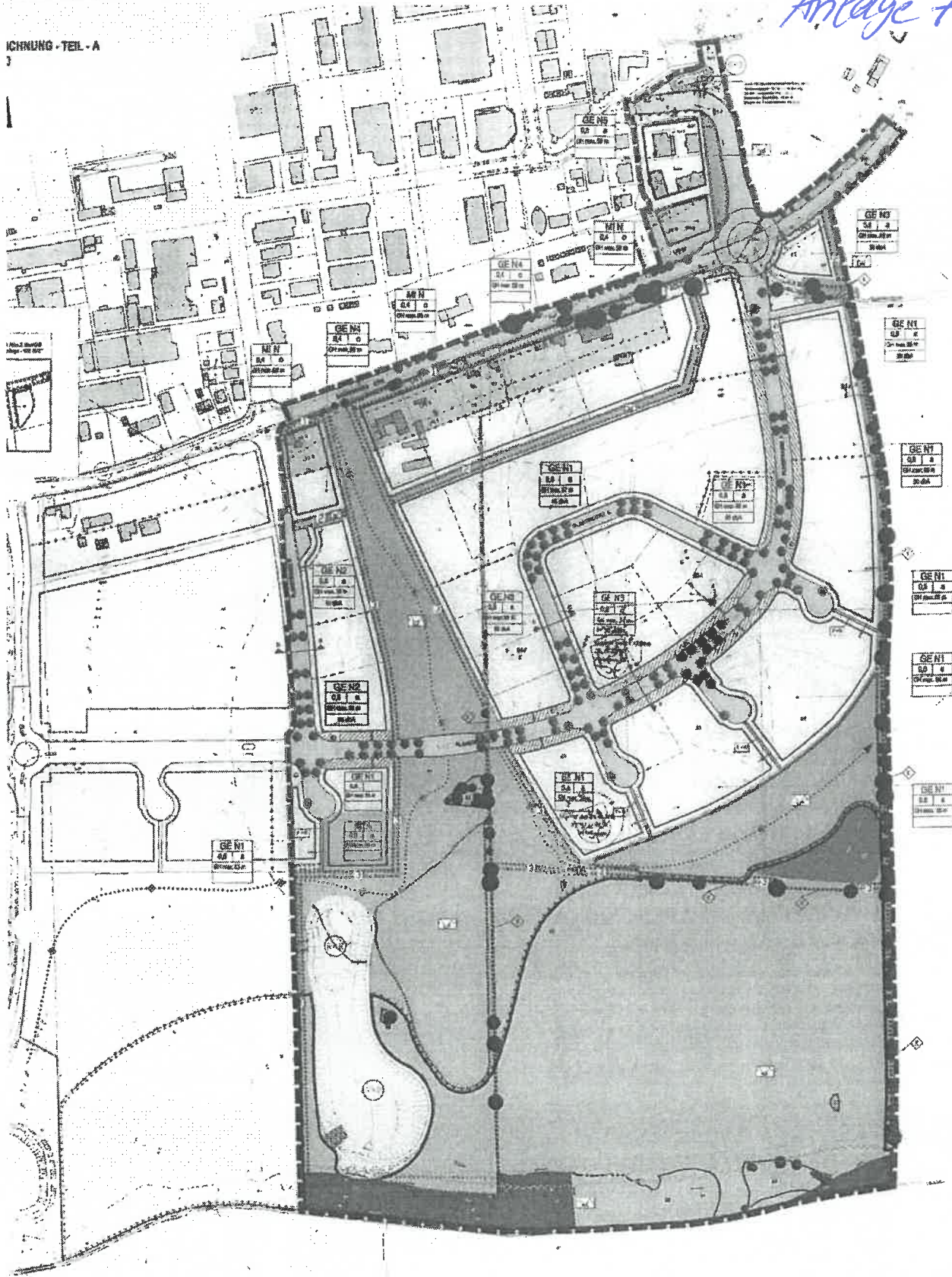


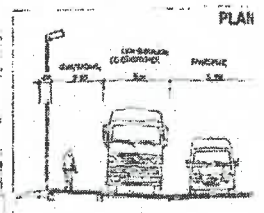
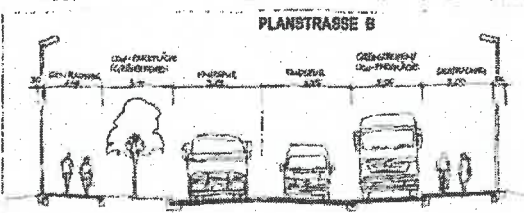
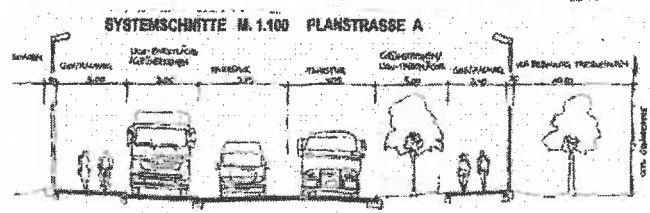
UNG DER STADT AHRENSBURG ÜBER DEN BEBAUUNGSPLAN NR. 88b Anlage 7 Vorlagen-Nr. 2021/117

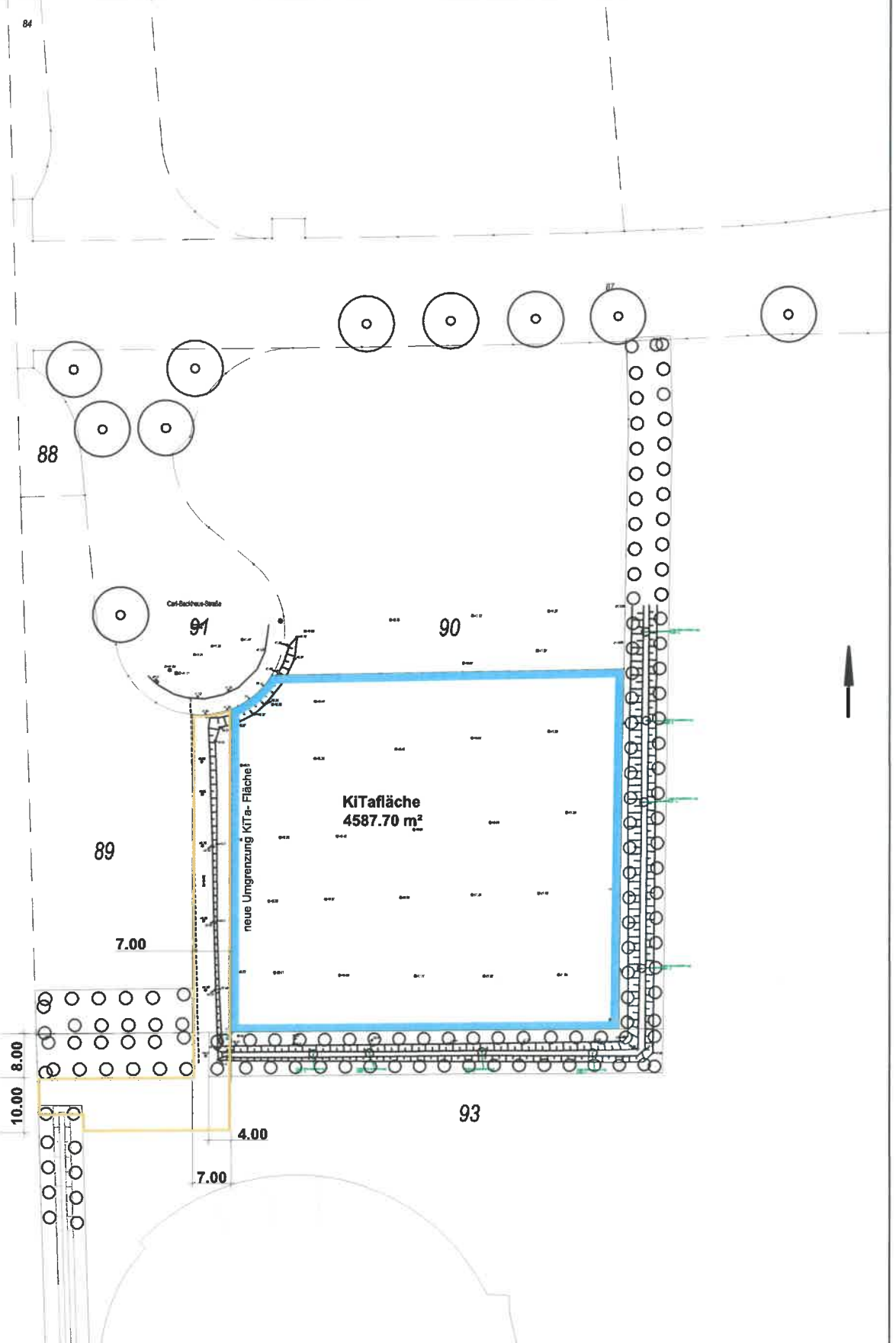
IT SÜDLICH DES BEIMOORWEGS, WESTLICH BEGRENZT DURCH EINE GEDACHTE FORTFÜHRUNG DER KURT-FISCHER-STRASSE, SÜDLICH BEGRENZT DURCH DIE AUE UND ÖSTLICH BEGRENZT
OM ÖSTLICH DER ORTSDURCHFAHRT GELEGENEN NORD-SÜD VERLAUFENDEN KNICK SOWIE FÜR EINEN TEILBEREICH DES BEIMOORWEGS IM BEREICH DER ORTSEINFART IN EINER TIEFE
UND EINER BREITE VON CA. 100M

ICHNUNG - TEIL - A



- GE N1
- GE N2
- GE N3
- GE N4
- GE N5
- GE N6
- GE N7
- GE N8
- GE N9
- GE N10
- GE N11
- GE N12
- GE N13
- GE N14
- GE N15
- GE N16
- GE N17
- GE N18
- GE N19
- GE N20
- GE N21
- GE N22
- GE N23
- GE N24
- GE N25
- GE N26
- GE N27
- GE N28
- GE N29
- GE N30
- GE N31
- GE N32
- GE N33
- GE N34
- GE N35
- GE N36
- GE N37
- GE N38
- GE N39
- GE N40
- GE N41
- GE N42
- GE N43
- GE N44
- GE N45
- GE N46
- GE N47
- GE N48
- GE N49
- GE N50
- GE N51
- GE N52
- GE N53
- GE N54
- GE N55
- GE N56
- GE N57
- GE N58
- GE N59
- GE N60
- GE N61
- GE N62
- GE N63
- GE N64
- GE N65
- GE N66
- GE N67
- GE N68
- GE N69
- GE N70
- GE N71
- GE N72
- GE N73
- GE N74
- GE N75
- GE N76
- GE N77
- GE N78
- GE N79
- GE N80
- GE N81
- GE N82
- GE N83
- GE N84
- GE N85
- GE N86
- GE N87
- GE N88
- GE N89
- GE N90
- GE N91
- GE N92
- GE N93
- GE N94
- GE N95
- GE N96
- GE N97
- GE N98
- GE N99
- GE N100







Baugrund **Kuhrau**
Ingenieurgesellschaft mbH

Baugrund Kuhrau Ingenieurgesellschaft mbH · Hammoorer Weg 18 b · 22941 Bargteheide

Stadt Ahrensburg
Der Bürgermeister
Fachdienst IV
Frau Gatzert
Manfred-Samus-Straße 5

22926 Ahrensburg

Hammoorer Weg 18 b
22941 Bargteheide

Fon 0 45 32 - 2 68 09 41
Fax 0 45 32 - 2 68 09 47

www.baugrund-kuhrau.de
info@baugrund-kuhrau.de

**BV Neubau Kita Beimoorweg, Carl-Backhaus-Straße, Baugrund und Gründung
A.-Nr. 21481**

Anlagen:

- Lageplan
- Bohrprofile
- Kornverteilungen
- Grundbruch- und Setzungsberechnungen

14.03.2022 JK/VM

Stellungnahme

1. Veranlassung

Auf dem Grundstück an der ‚Carl-Backhaus-Straße‘ in Ahrensburg ist der Neubau einer Kindertagesstätte (Kita) geplant. Wir wurden vom Auftraggeber damit beauftragt, für dieses Bauvorhaben eine Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung zu erstellen.

Folgende Unterlagen standen uns zur Verfügung:

Bauherr

- Flurkarte, i.M: 1:500, vom 16.10.2020,
Stadt Ahrensburg
- Bebauungsplan, o.M., ohne Datum
- Auszug Bebauungsplan, i.M. 1:500, vom 22.11.2021

Geotechnik Nord GmbH, Bargteheide

- Schichtenverzeichnisse von 6 Kleinbohrungen (BS 1 bis BS 6) vom 22.02.2022

2. Baugrund

Der Baugrund wurde im Bereich der geplanten Baufläche durch 6 Kleinbohrungen (BS 1 bis BS 6) bis in Tiefen von ca. 6 m unter GOK (Geländeoberkante) aufgeschlossen (s. Lageplan – Anlage 1).

Nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen und aufgrund unserer kornanalytischen Bewertung sind die Bohrerergebnisse in der Anlage 2 in Form von Bohrprofilen höhengerecht dargestellt (Höhenbezugspunkt/HBP – Siedeckel, s. Lageplan). Die von uns eingemessenen Höhen dienen lediglich der höhenmäßigen Einordnung der Baugrundaufschlüsse und dienen nicht als Grundlage für weitere Planung.

Nach Auswertung der Aufschlüsse ergibt sich folgende allgemeine Bodenschichtung:

- Oberboden (Mutterboden)
- z.T. Sande
- Geschiebelehm
- z.T. Geschiebemergel
- Sande

Im Bereich der Kleinbohrungen wurden oberflächennah bis in Tiefen von ca. 0,6 m bis etwa 1,2 m unter GOK **Oberboden** aus schwach grobsandigen, schluffigen, humosen, feinsandigen Mittelsanden angetroffen.

Im Bereich der Kleinbohrung BS 2 wurde unterhalb des Oberbodens ein schwach grobsandiger, schwach schluffiger, feinsandiger **Mittelsand** bis in eine Tiefe von etwa 1,1 m angetroffen. Die Lagerungsdichte des Sandes ist nach Bohrfortschritt als locker-mitteldicht zu bezeichnen.

Unterhalb des Oberbodens bzw. der Sande wurde **Geschiebelehm** bis in Tiefen von etwa 2,1 m bis ca. 4,3 m unter GOK mit Mächtigkeiten von etwa 1 m bis 3,7 m erbohrt. Kornanalytisch ist der Lehm als schluffiger, überwiegend schwach kiesiger Sand mit schwach tonigen bis tonigen Anteilen zu bezeichnen. Der Lehm weist vereinzelt wasserführende Sandstreifen und Schichtenwasser sowie breiig-weiche und weiche Konsistenzen auf.

Unterhalb des Geschiebelehms wurde überwiegend **Geschiebemergel** bis in Tiefen von ca. 4,5 m bis ca. 5,9 m unter GOK erbohrt. Kornanalytisch ist der Mergel als schwach kiesiger, schluffiger Sand mit schwach tonigen Anteilen zu bezeichnen. Der Geschiebemergel weist weich-steife und steife Konsistenzen sowie vereinzelt Schichtenwasser auf.

Im untersuchten Bereich wurden unterhalb der Geschiebeböden (Geschiebelehm-/mergel) überwiegend schwach kiesige, schwach grobsandige bis grobsandige, feinsandige **Mittelsande** bis in eine Tiefe von etwa 6,0 m (Endteufe) erbohrt. Die Lagerungsdichte der Sande ist nach Bohrfortschritt als überwiegend mitteldicht-dicht zu bezeichnen. Die Unterkante der Sande wurde im untersuchten Bereich nicht durchteuft.

Hinweis

Insgesamt stellt sich der Baugrund als vergleichsweise inhomogen dar.

Grundsätzlich muss mit Hindernissen in Form von Steinen, Findlingen und reliktscher Bausubstanz gerechnet werden.

Bohraufschlüsse sind systembedingt punktuelle Baugrunderkundungen. Abweichungen vom angetroffenen Baugrundaufbau sind daher möglich. In diesem Fall sind wir umgehend zu benachrichtigen.

Weitere Details sind den Bohrprofilen der Anlage 2 zu entnehmen.

3. Wasser

Im Zuge der Baugrundaufschlussarbeiten wurde Wasser in Tiefen von etwa 1 m ca. 2 m unter GOK angetroffen. Das entspricht etwa Höhen von ca. -1,3 mHBP bis ca. -1,4 mHBP. Örtlich (Bereich BS 1, BS 5, BS 6) liegen die gemessenen Wasserstände im Bereich der GOK. Es handelt sich hierbei augenscheinlich um nicht ausgepegelte Stau- und Schichtenwasserstände.

Wasserstände nach hydrogeologischer Karte (nach Onlineportal bzw. Informationssystem) liegen uns nicht vor.

Mit örtlich und zeitlich begrenzten Stauwasserständen oberhalb der bindigen Schichten bis GOK sowie einer Vernässung des Grundstücks bei Starkregenereignissen muss grundsätzlich gerechnet werden.

4. Laborversuche und bodenmechanische Kennwerte

4.1 Wassergehalte

Im Zuge der Baugrundaufschlussarbeiten wurden von 11 der entnommenen Bodenproben die Wassergehalte nach DIN EN ISO 17892-1 ermittelt. Die Mindest- und Maximalwerte der ermittelten Wassergehalte der untersuchten Geschiebebodenproben sind in der Tabelle 1 dargestellt. Die ermittelten Wassergehalte sind neben den Bohrprofilen der Anlage 2 dargestellt.

	min. ermittelter Wassergehalt [Gew.-%]	max. ermittelter Wassergehalt [Gew.-%]
Geschiebelehm	17,2	20,5
Geschiebemergel	12,0	20,4

Tabelle 1: Wassergehalte der untersuchten Proben

4.2 Kornverteilungen

Von drei der entnommenen Proben wurden die Kornverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 ermittelt. Es wurde drei kombinierte Sieb-/Schlämmanalysen durchgeführt.

Die ermittelten Schlämmkornanteile und Durchlässigkeitsbeiwerte der untersuchten Proben sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Die Kornverteilungen sind in Anlage 3 dargestellt.

Probe	Bodenart	Tiefe [m]	Schlammkornanteil [Gew.-%]	Durchlässigkeitsbeiwert k_r (geschätzt) [m/s]
GP 1/2	Lg – S, t, u	2,5	44,5	$<1,0 \cdot 10^{-6}$
GP 3/2	Lg – S, t, u	2,0	44,2	$<1,0 \cdot 10^{-6}$
GP 6/2	Lg – S, t, u	2,1	43,5	$<1,0 \cdot 10^{-6}$

Tabelle 2: Schlämmkornanteile und Durchlässigkeitsbeiwerte der untersuchten Proben

Danach sind die untersuchten Geschiebebodenproben als schwach durchlässig zu bezeichnen.

4.3 Bodenmechanische Kennwerte

Nach unserer Probenbewertung und den Angaben aus den Schichtenverzeichnissen sind erdstatischen Berechnungen die in der Tabelle 3 angegebenen Bodenkennwerte zugrunde zu legen.

Zeile	Bodenart	Wichte	Scherparameter		Steifemodul	Boden- klasse
		γ/γ' [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]	
0	Füllsande, mitteldicht	19/11	35	0	40-50	3
1	Sande, locker-mitteldicht	18/10	32,5	0	20-30	3
2	Sande, mitteldicht-dicht	19/11	35	0	40-70	3
3	Geschiebeböden, breiig-weich	20/10	27,5	2,5	4-8*	2,4
4	Geschiebeböden, weich	21/11	27,5	5	8-15*	4
5	Geschiebeböden, weich-steif	21/11	30	5	10-20*	4
6	Geschiebeböden, steif	22/12	30	10	20-30*	4

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkennwerte (cal-Werte)

* in Abhängigkeit von Wassergehalt und Spannungszustand

** bauschutthaltig

Die Bodenkennwerte müssen als charakteristische Werte nach dem Teilsicherheitskonzept in die Berechnungen eingehen. Der Oberboden hat keine bautechnische Verwendung.

4.4 Homogenbereiche

Für die Durchführung der geplanten Arbeiten ist eine Einteilung bzw. Klassierung der angetroffenen Böden entsprechend den Anforderungen der einzelnen Gewerke erforderlich. Mit dem Erscheinen des Ergänzungsbandes 2015 zur VOB 2012 wurden die Boden- und Felsklassen (s. a. Tabelle 4) in den relevanten ATV-Normen des Teiles C durch die Homogenbereiche ersetzt.

Die Zuordnung der Böden in Bezug auf Homogenbereiche für das Gewerk Erdbau (DIN 18300) sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

Unsere Differenzierung bezüglich der Homogenbereiche ist auch seitens des Planers und der ausführenden Fa. zu verifizieren, da die Festlegung von Homogenbereichen nach Gewerken nicht nur die Kenntnis des Baugrundes, sondern auch die der eingesetzten Gerätetechnik voraussetzt.

Ortsübliche Bezeichnung	S, locker-mitteldicht	S, mitteldicht-dicht	Mg/Lg, breiig-weich	Mg/Lg, weich	Mg/Lg, weich-steif	Mg/Lg, steif
Korngrößenverteilung	n.b.	n.b.	s. Abs. 4.2	s. Abs. 4.2	n.b.	n.b.
Massenanteil Steine (>63 mm), geschätzt	< 5%**	< 5%**	< 10%**	< 10%**	< 10%**	< 10%**
Wichte [kN/m³] (Erfahrungswerte)	17-19	18-20	19-21	20-21	20-22	21-23
undräßnierte Scherfestigkeit $c_{u,k}$ [kN/m²] (Erfahrungswerte)	-	-	20-60	40-80	60-80	80-200
Wassergehalt	n.b.		s. Abs. 4.1	s. Abs. 4.1	s. Abs. 4.1	s. Abs. 4.1
Plastizitätszahl	-		n.b.			
Konsistenzzahl	-		n.b.			
Lagerungsdichte ID [%] (geschätzt)	25-65	55-85	-	-	-	-
Typische Bodengruppe (nach DIN 18196)	SW, SE, SI, SU	SW, SE, SI, SU	SU, SU*, ST, ST*, UL, UM	SU, SU*, ST, ST*, UL, UM	SU, SU*, ST, ST*, UL, UM	SU, SU*, ST, ST*, UL, UM
organischer Anteil (geschätzt)	z.v.	z.v.	z.v.	z.v.	z.v.	z.v.
Homogenbereiche Erdarbeiten (DIN 18300)	A	A	A	A	A	A

Tabelle 4: Homogenbereiche

S: Sand, Lg: Geschiebelehm Mg: Geschiebemergel

n.b. nicht bestimmt z.v.: aufgrund der geringen Größe zu vernachlässigen

** Findlinge können nicht ausgeschlossen werden

6. Gründung, zul. Bodenpressung, Grundbruch

Ausgehend von einer geplanten Gründungsebene von ca. 0,8 m unter GOK (ca. - 1 mHBP) würde die geplante Fundamentunterkante des Gebäudes im Bereich der anstehenden Oberböden, der Sande bzw. im Bereich des Geschiebelehms liegen.

Humose Böden und ggf. bauschutthaltige Auffüllungen sind im Bereich der Baufläche vollständig abzuschleifen bzw. gegen lagenweise bis zu mindestens mitteldichter Lagerung zu verdichtende, schluffarme Sande auszutauschen. In Gründungsebene anstehender Geschiebelehm und schwach schluffige Sande sind bis 0,5 m unter Gründungsebene unter Berücksichtigung eines Lastabstrahlwinkels von 45° gegen schluffarme, stark durchlässige Füllsande ($k_f > 1 \cdot 10^{-4}$ m/s) auszutauschen. Die Füllsande sind auf mindestens mitteldichte Lagerung zu verdichten. Die erzielte Verdichtung ist zu prüfen. Anstehender Geschiebeboden ist vor Aufweichen zu schützen. Die Baugrubensohle bzw. Fundamentgräben sind durch uns abzunehmen.

Zur Begrenzung der absoluten Setzungen sollte die Bodenpressung nach DIN 1054:2005-01 den Wert von

$$\sigma_{zul} = 150 \text{ kN/m}^2$$

nicht überschreiten.

Dies entspricht einem Bemessungswert des Sohlwiderstands nach DIN EN 1997-1 von

$$\sigma_{Rd} = 210 \text{ kN/m}^2.$$

Die sich infolge Bauwerkslast einstellende Setzung, Grundbruchsicherheit und zul. Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ sind in der Anlage 5.1 für Streifenfundamente und in Anlage 5.2 für Einzelfundamente dargestellt. Die Einbindetiefe der Fundamente beträgt 0,8 m. Die Grundbruchberechnungen wurden nach DIN 4017 (Grundbruchberechnungen von lotrecht mittig belasteten Flachgründungen) in Abhängigkeit von der Fundamentbreite auf Grundlage der uns vorliegenden Unterlagen und Bohrprofile durchgeführt.

Unter Berücksichtigung o.g. Maßnahmen sind bei Ansatz o.g. Pressung von maximal 150 kN/m² und unter Zugrundelegen mittlerer Steifemoduli Setzungen infolge Bauwerkslast in einer Größenordnung von < 2,5 cm zu erwarten.

Es ist mit Differenzsetzungen zwischen benachbarten Fundamenten in einer Größe von um 1,5 cm zu rechnen.

Es ist vom Statiker zu prüfen, ob diese Setzungen und Setzungsdifferenzen bauwerksverträglich sind.

Eine Sohlplatte kann nach dem Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Die Bodenpressungen unter der Platte sollten Werte von $\sigma_{zul} = 150 \text{ kN/m}^2$ nicht überschreiten. Gegebenenfalls ist mit uns Rücksprache zu halten. Für überschlägige Rechnungen ist unter der Sohlplatte bei gleichmäßiger Belastung ein mittleres Bettungsmodul von $k_s = 2 \text{ MN/m}^3$ anzusetzen. Im Bereich aufgehender Wände und Stützen ist ein mittleres Bettungsmodul von $k_s = 6 \text{ MN/m}^3$ anzusetzen.

7. Trocken- und Wasserhaltung

Für die Trockenhaltung des Neubaus ist gemäß DIN 18533 in Abhängigkeit von der Wassereinwirkungs-kategorie eine geeignete Abdichtung zu wählen.

In Abhängigkeit von Dauer und Intensität von Niederschlägen ist im Bereich des Bauwerks und in den seitlichen Baugrubenverfüllungen (Muldeneffekt) die Ausbildung von Stauwasserhorizonten auf den in Gründungsebenen anstehenden bindigen Böden bis nahe GOK möglich.

Für die Trockenhaltung des Neubaus wird daher eine Abdichtung der Wassereinwirkungskategorie W2.1-E gegen mäßige Druckwassereinwirkung oder eine Abdichtung nach W1.2-E gegen Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser in Verbindung mit einer Dränage nach DIN 4095 zu wählen. Eine Dränage ist genehmigungspflichtig. Die Genehmigungsfähigkeit ist vorab zu prüfen.

In der Bauzeit muss mit Stau-, Schichten- und Niederschlagswasser gerechnet werden. Es wird daher ggf. eine offene Wasserhaltung mit provisorischen Pumpensümpfen erforderlich.

Das Abführen und die Einleitung von Baugrubenwasser sind in der Regel genehmigungs- und kostenpflichtig.

8. Weitere Hinweise

Humose Böden und ggf. vorhandene bauschutthaltige Auffüllungen sind im Bereich der Baufläche vollständig auszutauschen bzw. zu entfernen.

Mutterboden eignet sich wegen seines Humusgehaltes nicht für die von der LAGA erfassten Verwertungsbereiche. Hier sind die Anforderungen des §12 der BBodSchV (Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung) in Bezug auf mögliche Verwertungswege zu beachten.

Bei der Verbringung von Boden nach LAGA (Einbauklassen und technischen Regeln der LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 05.11.2004) ist in Abhängigkeit vom Grad der Verunreinigung und vom TOC-Gehalt (Gesamt-Kohlenstoffgehalt) mit Mehrkosten zu rechnen. Aufgrund der angetroffenen Oberböden wurden auf eine Untersuchung dieser Proben nach LAGA verzichtet. Bei Bedarf ist mit uns Rücksprache zu halten.

Als Füllsande sind verdichtungsfähige, schluffarme, stark durchlässige ($k_f > 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$) Sande zu verwenden, die lagenweise mindestens bis zu einer mitteldichten Lagerung zu verdichten sind. Die Verdichtung ist zu prüfen.

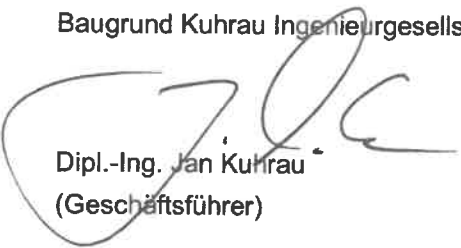
Der Untergrundaufbau ist für eine Versickerung nach DWA – A 138 nicht geeignet. Ggf. ist mit uns Rücksprache zu halten.

Die Stellungnahme basiert auf den erbohrten 6 Bodenprofilen. Abweichungen in der Bodenschichtung sind möglich.

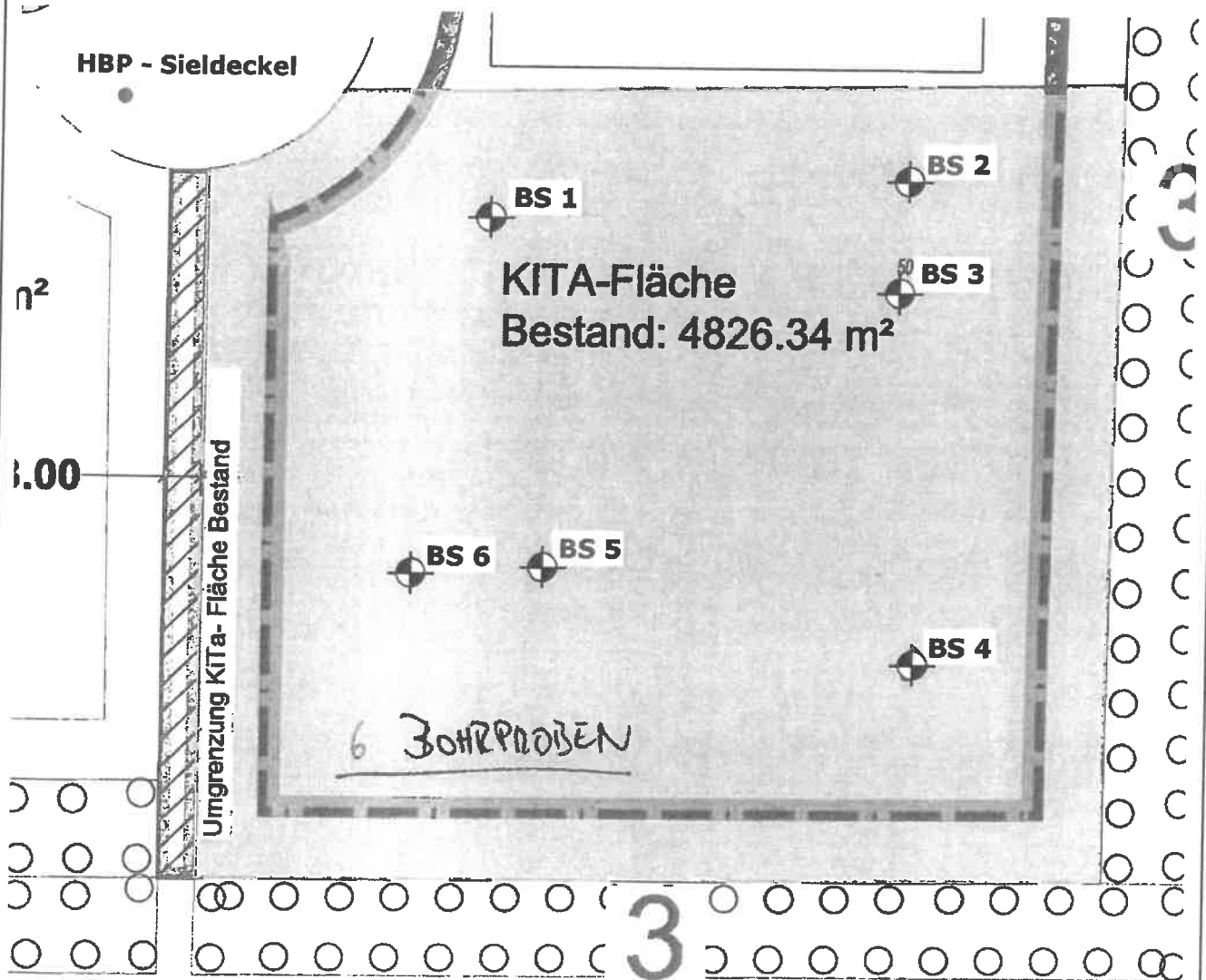
Bei Planänderungen sind wir umgehend zu benachrichtigen.

Gemäß Geologiedatengesetz (GeolDG) §9 und §10 sind die vorliegenden Untersuchungsergebnisse in Form dieser Stellungnahme / Bericht innerhalb von 3 Monaten vom Auftraggeber unaufgefordert der zuständigen Behörde zu übergeben. Die zuständige Behörde ist i.d.R. das geologische Landesamt. Die Übergabe der Daten hat barrierefrei als .pdf-Datei zu erfolgen.

Baugrund Kuhrau Ingenieurgesellschaft mbH



Dipl.-Ing. Jan Kuhrau
(Geschäftsführer)



Auszug aus BPL 88b - Bestand Größe KITA- Fläche bei Wegbreite von 3.00 m
M. 1:500 FD IV 2 22.11.2021

Legende:



Rammkernsondierung



Baugrund Kuhrau
Ingenieurgesellschaft mbH
Hammoorer Weg 18 b
22941 Bargteheide
Fon 04532 / 26 80 941

Projekt: Neubau Kita Beimoorweg Carl-Backhaus-Straße in Ahrensburg
Lage- und Bohrplan
Bericht: 1.
Anlage: 21481 / 1
Maßstab: o.M. Datum: 09.03.2022

BS 1

-0,76 mHBP

BS 2

-0,18 mHBP

BS 3

-0,25 mHBP

BS 4

+0,57 mHBP

BS 5

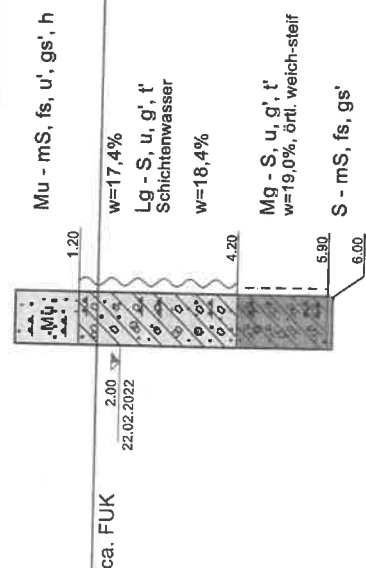
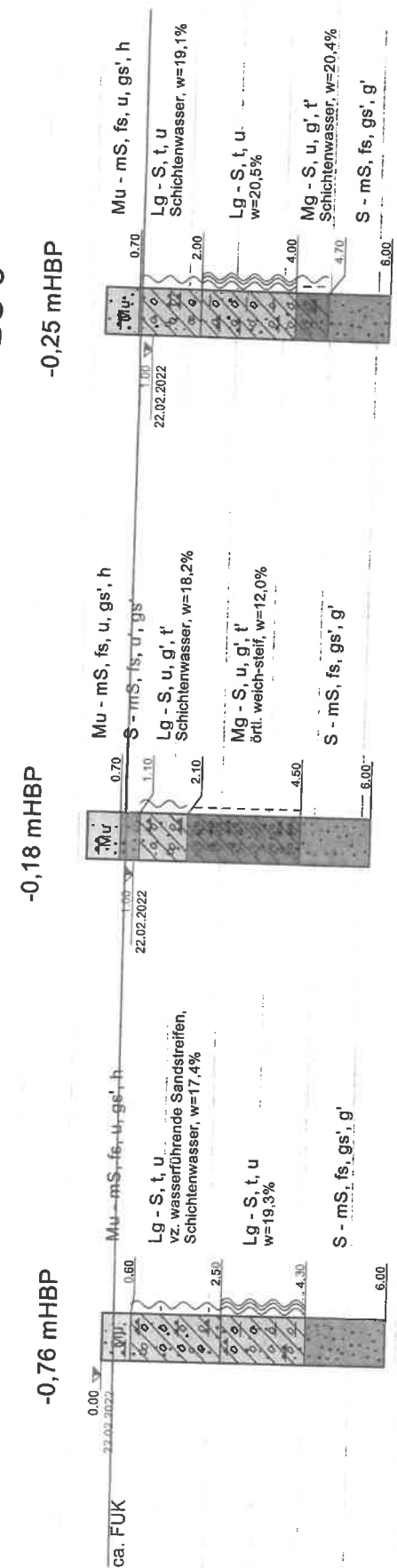
-0,47 mHBP

BS 6

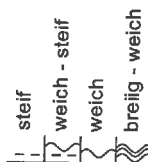
-0,67 mHBP

mHBP
1.00
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00

mHBP
1.00
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00



Legende



Grundwasser

Tiefe	Bohrnde
Datum	Datum
Tiefe	angebohrt
Datum	Datum

Bauvorhaben:

Kita Beimoorweg
Carl-Backhaus-Straße in Ahrensburg



Baugrund Kührau
Ingenieurgesellschaft mbH
Hammoor Weg 18 b
22941 Bargteheide
Fon 04532 / 26 80 94 1

Bericht: 1.

Az.: 21481

Maßstab: 1:100

Anlage: 2

Baugrund Kuhrau Ingenieurgesellschaft mbH
Hammoorer Weg 18 b
22941 Bargteheide
Fon 04532/ 26 80 941

Bearbeiter: PG, LH

Datum: 09.03.2022

Körnungslinie

Bauvorhaben:
Neubau Kita Beimoorweg
Carl-Backhaus-Straße in Ahrensburg

Prüfungsnummer: 21481

Probe entnommen am: 22.02.2022

Art der Entnahme: Rammkernsondierung

Arbeitsweise: kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse

Schlammkorn

Schluffkorn

Feinstes

Fein-

Mittel-

Grob-

Sandkorn

Fein-

Mittel-

Grob-

Siebkorn

Fein-

Kieskorn

Mittel-

Grob-

Steine

Massenanteile der Körner < d in % der Gesamtmenge

Korndurchmesser d in mm

0 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

0.001 0.002 0.006 0.01 0.02 0.06 0.1 0.2 0.6 1 2 6 10 20 63 100

Bezeichnung:

Bodenart:

Tiefe:

k [m/s]:

Entnahmestelle:

Cu/Cc:

Frostsicherheitsklasse:

GP 1/2

S. t. u

2,5 m

<1,0*10⁻⁶ (geschätzt)

BS1

-/-

F3

GP 3/2

S. t. u

2,0 m

<1,0*10⁻⁶ (geschätzt)

BS 3

-/-

F3

GP 6/2

S. t. u

2,1 m

<1,0*10⁻⁶ (geschätzt)

BS 6

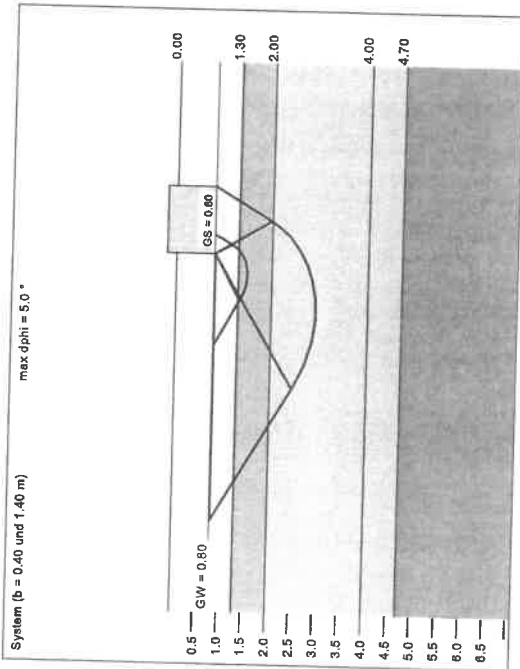
-/-

F3

Bemerkungen:

Anlage:
3

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	C	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	35.0	0.0	40.0	0.00	Füllsande, mitteldicht
	21.0	11.0	27.5	5.0	10.0	0.00	Geschlebelehme, weich
	20.0	10.0	27.5	2.5	6.0	0.00	Geschlebelehme, breiig-weich
	21.0	11.0	30.0	5.0	15.0	0.00	Geschlebelehme, weich-steif
	19.0	11.0	35.0	0.0	50.0	0.00	Sande, mitteldicht-dicht

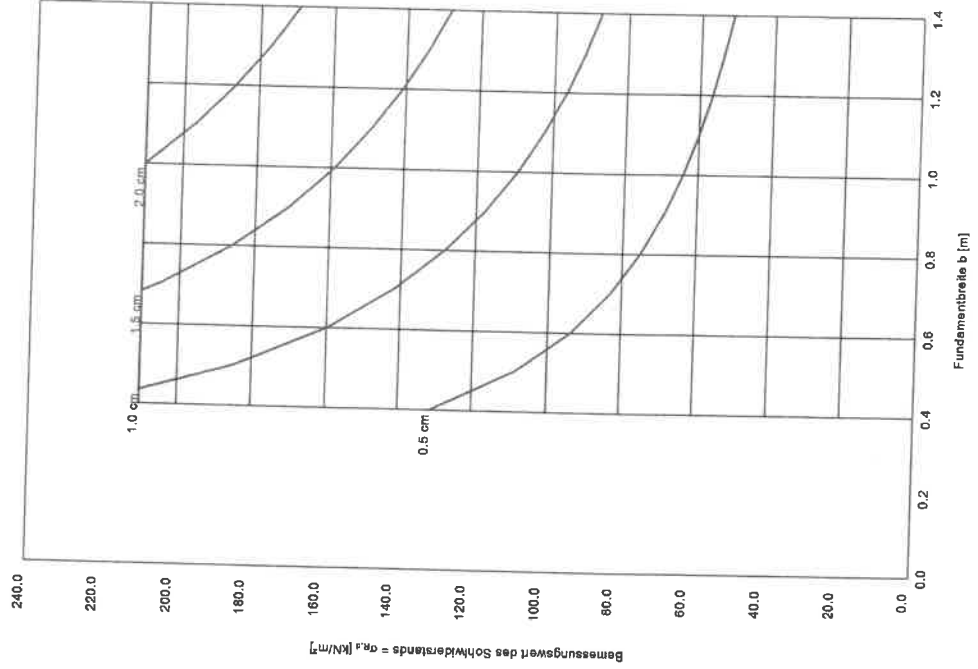


a	b	$\sigma_{s,z}$	$R_{s,z}$	$\sigma_{s,x}$	θ	cal ϕ	cal c	γ_s	σ_o	i_o	UK LS	k_n
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m ²]	[°]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[MN/m ²]
10.00	0.40	210.0	84.0	150.5	0.93	32.0	2.11	11.00	15.20	3.00	1.48	10.2
10.00	0.50	210.0	105.0	150.5	1.15	31.2	2.85	11.00	15.20	4.26	1.83	13.1
10.00	0.60	210.0	126.0	150.5	1.35	30.6	3.00	11.00	15.20	4.58	1.77	11.1
10.00	0.70	210.0	147.0	150.5	1.54	30.2	3.27	11.00	15.20	4.87	1.62	9.8
10.00	0.80	210.0	168.0	150.5	1.70	29.9	3.02	10.99	15.20	5.14	2.08	8.9
10.00	0.90	210.0	189.0	150.5	1.86	29.5	2.85	10.94	15.20	5.39	2.21	8.1
10.00	1.00	210.0	210.0	150.5	2.00	29.3	2.78	10.89	15.20	5.62	2.35	7.5
10.00	1.10	210.0	231.0	150.5	2.14	29.1	2.74	10.85	15.20	5.84	2.49	7.0
10.00	1.20	210.0	252.0	150.5	2.28	28.9	2.72	10.80	15.20	6.04	2.63	6.6
10.00	1.30	210.0	273.0	150.5	2.38	28.8	2.70	10.76	15.20	6.24	2.76	6.3
10.00	1.40	210.0	294.0	150.5	2.50	28.7	2.68	10.72	15.20	6.43	2.92	6.0

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{s,x} = \sigma_{s,z} / (\gamma_{s,z} / \gamma_{s,oil}) = \sigma_{s,z} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{s,z} / 1.96$ (für Setzungen)
 Verhältnis Vorrückende (O) Gesamtsinken (G+O) [-] = 0.30

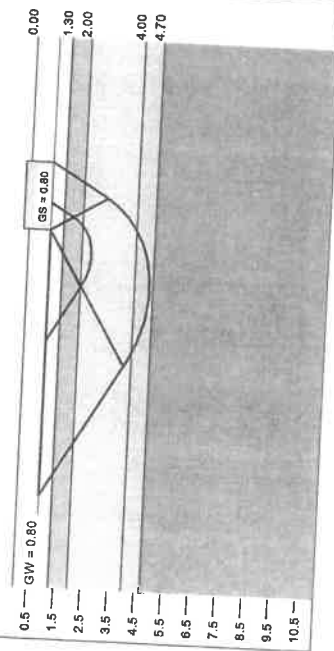
Berechnungsgrundlagen:
 Kita Beinoweg in Ahrensburg
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{s,z} = 1.40$
 $\gamma_o = 1.35$
 $\gamma_a = 1.30$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.300

$\gamma_{s,oil} = 0.300 \cdot \gamma_o + (1 - 0.300) \cdot \gamma_a$
 $\gamma_{s,oil} = 1.395$
 $\sigma_{s,z}$ auf 210.00 kN/m² begrenzt
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 0.80 m
 Grenzlinie mit p = 20.0 %
 Grenzlinie spannungsvariabel bestimmt
 ———— Sohldruck
 ———— Setzungen



Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	v [-]	Bezeichnung
1	19.0	11.0	35.0	0.0	40.0	0.00	Füllsande, mitteldicht
2	21.0	11.0	27.5	5.0	10.0	0.00	Geschlebelem, weich
3	20.0	10.0	27.5	2.5	6.0	0.00	Geschlebelem, breig-weich
4	21.0	11.0	30.0	5.0	15.0	0.00	Geschlebelem, weich-steif
5	19.0	11.0	35.0	0.0	50.0	0.00	Sande, mitteldicht-dicht

System (b = 1.00 und 2.50 m)
max dphi = 5.0 °



a	b	σ_{ed}	R_{ed}	σ_{ex}	s	cell ϕ	cell ϕ	γ_2	σ_0	i_0	UK LS	k_s
1.00	1.00	210.0	210.0	150.5	0.82	29.3 °	2.78	10.88	15.20	3.49	2.35	18.3
1.10	1.10	210.0	254.1	150.5	0.84	29.1 °	2.74	10.85	15.20	3.68	2.49	18.0
1.20	1.20	210.0	302.4	150.5	1.00	28.9 °	2.72	10.80	15.20	3.87	2.63	14.2
1.30	1.30	210.0	354.9	150.5	1.18	28.8 °	2.70	10.78	15.20	4.05	2.78	12.8
1.40	1.40	210.0	411.6	150.5	1.28	28.7 °	2.68	10.72	15.20	4.22	2.92	11.7
1.50	1.50	210.0	472.5	150.5	1.39	28.8 °	2.67	10.68	15.20	4.39	3.07	10.8
1.60	1.60	210.0	537.8	150.5	1.49	28.5 °	2.66	10.65	15.20	4.55	3.21	10.1
1.70	1.70	210.0	608.9	150.5	1.59	28.4 °	2.65	10.62	15.20	4.71	3.35	9.5
1.80	1.80	210.0	680.4	150.5	1.68	28.4 °	2.64	10.58	15.20	4.87	3.50	9.0
1.90	1.90	210.0	758.1	150.5	1.77	28.3 °	2.64	10.57	15.20	5.02	3.64	8.5
2.00	2.00	210.0	840.0	150.5	1.86	28.3 °	2.63	10.55	15.20	5.17	3.79	8.1
2.10	2.10	210.0	928.1	150.5	1.94	28.2 °	2.62	10.52	15.20	5.32	3.93	7.8
2.20	2.20	210.0	1016.4	150.5	2.02	28.3 °	2.62	10.51	15.20	5.49	4.08	7.4
2.30	2.30	210.0	1110.9	150.5	2.10	28.4 °	3.15	10.50	15.20	5.80	4.25	7.2
2.40	2.40	210.0	1209.6	150.5	2.18	28.4 °	3.29	10.50	15.20	5.74	4.41	6.9
2.50	2.50	210.0	1312.5	150.5	2.28	28.4 °	3.38	10.51	15.20	5.88	4.56	6.7

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{ex} = \sigma_{ex} \cdot (1 - \gamma_{rel} \cdot \gamma_{rel}) = \sigma_{ex} \cdot (1 - 0.40 \cdot 1.40) = \sigma_{ex} \cdot 1.95$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) f = 0.30

Berechnungsgrundlagen:
Kla Beimbeweg in Ahrensburg
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelgrundlast mit $p = 20.0$ %
 $\gamma_{rel} = 1.40$
 $\gamma_0 = 1.35$
 $\gamma_0 = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.300
Sohlbruck
Setzungen

