Baugrund **A**mmerland GmbH • Robert-Bosch-Straße 12 • 26683 Saterland

Baugrund **A**mmerland GmbH
Robert-Bosch-Straße 12• 26683 Saterland
Tel.: 04405/9250140 • Fax: 04405/9250139
E-Mail: info@baugrund-ammerland.de
Internet: www.baugrund-ammerland.de

Allgemeine Projektdaten:

Projekt Nr.:	**19.082**
Projekt:	**Bebauungsplan Nr. 139 „Höpkesmoor“ Schortens**
Art der Ausarbeitung:	**Geotechnischer Bericht**
Erstellungsdatum:	**11.03.2019**
Auftraggeber:	**Stadt Schortens** **Oldenburger Straße 29** **26419 Schortens**

Inhalt

1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung

2. Erkundung des Baugrundes
- **2.1 Erkundungsumfang**
- **2.2 Ergebnisse der geotechnischen Erkundungen**
- **2.3 Ermittelte Wasserstände**

3. Baugrund
- **3.1 Bautechnische Klassifizierung**
- **3.2 Durchlässigkeitsbeiwerte und Frostempfindlichkeit**

4. Generelle Baugrundbeurteilung
- **4.1 Generelle Gründungsbeurteilung**

5. Verlegung / Gründung von Ver- und Entsorgungsleitungen

6. Straßenbau

7. Erdarbeiten

8. Wasserhaltung und Versickerungseignung

9. Verwertung von Auskofferungsboden

10. Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Anlagen

Anlage 1: Lageplan der Ansatzpunkte
Anlage 2: Bohrprofile
Anlage 3: Schichtenverzeichnisse
Anlage 4: Laborversuche

Zur Verfügung stehende Planunterlagen

- Lageplan

1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung

Auf dem untersuchten Gelände zur Erschließung des Bebauungsplan Nr. 139 „Höpkesmoor“ in Schortens, soll die für die geplante Bebauung erforderliche Infrastruktur geschaffen werden.

Wir wurden beauftragt, geotechnische Erkundungen durchzuführen und auf deren Grundlage einen Geotechnischen Bericht auszuarbeiten.

2. Erkundung des Baugrundes

2.1 Erkundungsumfang

Zur Erkundung des Baugrundaufbaus wurden durch unser Büro auftragsgemäß insgesamt vier direkte Erkundungsbohrungen in Form von Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 bis auf eine Tiefe von t = 4,0 m unter OK- Gelände abgeteuft.

Die Ansatzpunkte der Baugrunderkundungen sind dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen.

Weitere Angaben können den Bohrprofilen der Anlage 2 und den Schichtenverzeichnissen der Anlage 3 entnommen werden.

Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben gewonnen, die im bodenmechanischen Labor zusätzlich bodenmechanisch untersucht bzw. beurteilt wurden.

Die Benennung und die Beschreibung der angetroffenen Bodenarten erfolgten anhand der vor Ort und in unserem Labor vorgenommenen Bodenansprache. Das bodenmechanische Verhalten der jeweiligen Bodenart wurde bei der Bodenansprache berücksichtigt.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Versuche sind in der Anlage 4 aufgetragen.

Zu analytischen Zwecken wurden Bodenmischproben gebildet. Die Ergebnisse der Analyse steht derzeit noch aus und wird in einem gesonderten Untersuchungsbericht nachgereicht.

2.2 Ergebnisse der geotechnischen Erkundungsbohrungen

Ausgehend von OK- Gelände wurde an allen Ansatzpunkten zunächst ein sandiger **Mutterboden** angetroffen. Dieser besteht aus einem Feinsand mit Nebenbestandteilen von Organik und Schluff.

Ab einer Sondiertiefe zwischen t = 0,5 m und t = 0,9 m wurde dann an allen Bohrpunkten ein Feinsand erbohrt, der Beimengungen von Schluff und Mittelsand aufweist.

Die Sande konnten bis zur Endteufe der Bohrungen nicht wieder durchfahren werden.

Bei der ins situ durchgeführten organoleptischen Ansprache wurden keine antrophogenen Eingriffe oder Verdachtspunkte auf Altlasten festgestellt.

2.3 Wasserstände

Jeweils nach Beendigung der Bohrarbeiten wurde eine Wasserstandmessung mittels Kabellichtlot im Bohrloch vorgenommen. Der Wasserspiegel wurde in einer Tiefe zwischen t = 1,4 m und t = 2,0 m angetroffen.

Maßgebliche Wasserstauer liegen hier nicht vor.

Um jahreszeitlich bedingte Grundwasserstandschwankungen zu berücksichtigen, empfehlen wir den der Bemessungswasserstand mit –1,0 m ab OK- Gelände anzusetzen.

Generell sind genaue Grundwasserstände hier nur mit fachlich ausgebauten und entsprechend tiefen Grundwassermessstellen zu ermitteln. Zudem sind die Messstellen über einen längeren Zeitraum zu beobachten, um u. a. die jahreszeitlich bedingten Schwankungen erfassen zu können.

3. Baugrund

3.1 Bautechnische Klassifizierung

Untere Schichtgrenze	Bodenart/Geol. Bezeichnung	Bodengruppe nach DIN 18 196	Homogenbereich nach DIN 18 300	Organischer Anteil in %	Verdichtbarkeit	Frostempfind-lichkeit
bis 0,5 m bis 0,9 m	**Mutterboden**	OH	A*	8 - 30	V 2-V 3	F 2-F3
bis Endteufe	**Sande**	SU / SE	B	< 5	V 1	F 1

Die Ermittlung der einzelnen Bodenkennwerte erfolgt anhand der angesprochenen Böden und der Einbeziehung von Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden.

Für erdstatische Berechnungen können die nachfolgenden bodenmechanischen Kennwerte zugrunde gelegt werden:

Homogenbereich	Bemerkungen	*Wichte*		*Scherparameter*			*Steifemodul*
		γ_k	γ'_k	φ'_k	c'_k	$c_{u,k}$	$E_{s,k}$
		kN/m³		°	kN/m²		MN/m²
A	*Verwertung berücksichtigen*	*17,0*	*9,0*	*27,5*	*10,0*		*5*
B	verwertbar	18,0	10,0	30,0			40
C Austauschboden:	mind. mitteldicht	18,5	10,5	32,5			50

3.2 Durchlässigkeitsbeiwerte

Homogenbereich	Bodengruppe nach DIN 18 196	Durchlässigkeits-beiwert Kf	Wiederver-sickerungseignung
A	OH	1 x 10^{-5} bis 5 x 10^{-7}	bedingt geeignet
B	SU / SE	5,0 x 10^{-5} vgl. Anlage 4	geeignet
C	SE / SW, GE / GW	1 x 10^{-3} bis 5 x 10^{-5}	geeignet

4. Generelle Baugrundbeurteilung

Generell liegen unterhalb der durchgängig anstehenden Mutterbodenschicht frostunempfindliche Sande vor.

Die Sande sind als tragfähig zu klassifizieren.

4.1 Generelle Gründungsbeurteilung

Nach Austausch des Oberbodens können geplante Gebäude und bauliche Anlagen, abhängig ihrer tatsächlichen Lasten, grundsätzlich flach auf Streifenfundamenten oder wahlweise auf einer durchgehenden und biegesteif bewehrten Sohlplatte mit einer umlaufenden Frostschürze gegründet werden.

Für die Bemessung der Gründungen sind aber objektspezifische Erkundungen durchzuführen, die im Zusammenhang mit den abzutragenden Bauwerkslasten zur Bemessung herangezogen werden können und analog zur Einbindetiefe der Gründungsebene, eine ausreichende Erkundungstiefe aufweisen müssen.

5. Verlegung / Gründung von Ver- und Entsorgungsleitungen

Die Leitungen liegen in Bereichen, in denen durchgängig nicht bindige Sande angetroffen wurden. Die Sande sind als Rohrbettung geeignet.

Die anstehenden Sande können außerdem zum Wiederverfüllen der Rohrgräben verwertet werden. Sie sind ausreichend verdichtungsfähig.

Während der Bauarbeiten ist besondere Sorgfalt geboten. Die anstehenden Böden dürfen durch die Arbeiten nicht nachteilig verändert werden.

Die DIN 1610 enthält Mindestgrabenbreiten, die als Mindestarbeitsraum einzuhalten sind. Diese Mindestbreiten berücksichtigen nicht die erforderlichen Verdichtungsarbeiten. Wenn eine Bodenverdichtung innerhalb der Leitungszone vorgesehen ist und maschinelle Geräte eingesetzt werden, ist ein Mindestarbeitsraum von 0,4 m, besser 0,5 m empfehlenswert. Mindestdicken von Bettungsschichten und die an die Schüttgüter gestellten Anforderungen können u. a. der DIN EN 1610 entnommen werden.

Bei einem Bodenaustausch ist auch hier ein Lastausbreitungswinkel von 45° einzuhalten.

Die obere Begrenzung der Leitungszone ist i. d. R. mit 150 mm über dem Rohrschaft, bzw. 100 mm über Rohrverbindungen angegeben.

Die Rohrleitungen liegen vermutlich innerhalb des Grundwassers. Es ist in diesem Zusammenhang zu prüfen, ob die verlegten Rohrleitungen ggfs. gegen Auftrieb (im ungefüllten oder teilweise befüllten Zustand) gesichert werden müssen.

Einzuhalten sind außerdem die Vorgaben der DIN EN 1610 (Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen) und der DWA 139.

Zur Baugrubensicherung sollten vornehmlich Verbaukastensysteme eingesetzt werden.

Vor Baubeginn ist durch Probefelder zu prüfen, ob mit dem gewählten Material und Arbeitsverfahren die Verdichtungsanforderungen erreicht werden.

Nähere Informationen sind unter anderem der DIN 4124, sowie der DIN 4123, der ATV A-125, der EA-B (Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben) und deren Verweisen zu entnehmen.

6. Straßenbau

Für den Straßenbau ist zunächst die Frostsicherheit zu gewährleisten. Entsprechend ist der Mutterboden auszutauschen.

Die anstehenden Sande können der Frostschutzschicht zugeordnet werden. Diese kann entsprechend ergänzt werden.
Auf der oberen Lage der Frostschutzschicht ist dann beim Einbau eines ortsüblichen Füllsandes (SE / SW, Frostsicherheit F 1, Einbauklasse 0) ein Verformungsmodul von mindestens 80 MPa, bei einem Verhältniswert von weniger als 2,5 nachzuweisen.
Auf dem Sandplanum erfolgt der Aufbau der Schottertragschicht (GE/GW, Frostsicherheit F 1, Einbauklasse 0). Die Schichtstärke ist abhängig von der Belastungsklasse zu wählen, sollte aber auf einem Füllsand mindestens 20 cm betragen. Hier ist ein Verformungsmodul von 120 MPa, ≤ 2,3 beziehungsweise 150 MPa ≤ 2,2 zu erbringen.

7. Erdarbeiten

Als Austauschboden kann ein Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppen GW, GI nach DIN 18 196 (Einbauklasse 0, Frostsicherheit F 1) oder ein *ortsüblicher Füllsand* (Bodengruppen SE, SW nach DIN 18 196, Einbauklasse 0, Frostsicherheit F 1) verwendet werden. Grundsätzlich können auch Recyclingmaterialien verwendet werden.

Für die Baustoffe muss ein Eignungsnachweis (einfaches Prüfzeugnis) vorliegen.

Die Böden sind lagenweise einzubauen und mit einem geeigneten Gerät in eine mindestens mitteldichte Lagerung (≈ $D_{Pr} \geq 0{,}98$, 98%) zu verdichten.
Die erreichte Dichte muss durch Feldversuche nach DIN 18134 nachgewiesen werden.
Nur bei Einhaltung dieser Forderungen kann für den Austauschboden von den in Kapitel 4.2 angegebenen Kennwerten ausgegangen werden.

Beim Bodenaustausch ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen (die Austauschschicht muss um das Maß der Dicke seitlich überstehen).

Die Frostsicherheit der Gründungen muss entsprechend gewährleistet werden. Als frostsichere Tiefe kann hier von rd. 0,6 m bis 0,8 m ausgegangen werden.

Bei Erdarbeiten darf die zulässige Neigung für unbelastete Böschungen hier gemäß DIN 4124 **β = 45°** betragen. Es sind die Hinweise der **EA-B** (*Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben*) zu beachten. Anforderungen an einzuhaltende Abstände und Sicherungsmaßnahmen sind der **DIN 4123** zu entnehmen. Die

Standsicherheit belasteter Böschungen muss gesondert nachgewiesen werden.

Die Standsicherheit von bestehenden Gebäuden und Anlagen darf nicht gefährdet werden. Die Abnahme der Erdarbeiten ist durch einen Gutachter oder einem fachkundigen Vertreter des Bauherrn vorzunehmen.

8. Wasserhaltung und Versickerungseignung der anstehenden Bodenschichten

Für anstehende Austauschmaßnahmen wird, mit Bezug auf die durchgeführten Messungen, keine Bauwasserhaltung erforderlich.

Für den Rohrleitungsbau ist eine Wasserhaltung vorzusehen. Diese kann hier mittels Spülfiltern im Vakuumverfahren erfolgen. Grundsätzlich können auch Horizontaldrainagen verwendet werden.

Die anstehenden Bodenschichten sind zur Versickerung von Regen- und Oberflächenwasser geeignet. Der Bemessungswasserstand ist für Versickerungsmulden noch ausreichend.

9. Verwertung und Entsorgung von Auskofferungsboden

Die Ergebnisse der chemischen Analytik stehen derzeit noch aus und werden nachgereicht.

Der oberflächennah anstehende Mutterboden ist grundsätzlich ein besonderes Schutzgut und nur als solcher zu verwerten. Er darf nicht vermischt oder anderweitig verändert werden.
Er ist zur Herstellung von durchwurzelbaren Bodenschichten zu verwenden.

Die unterlagernden, gewachsenen Sande weisen keinerlei sensorische und organoleptische Auffälligkeiten auf, die einer uneingeschränkten Verwertung entgegensprechen. Zusammensetzungsbedingt sind sie auch aus bodenmechanischer Sicht einbau- und verdichtungsfähig.

Sulfatsaure Böden in niedersächsischen Küstengebieten:

Sogenannte „Sulfatsaure Böden" kommen in Niedersachsen vor allem im Bereich der Küstengebiete vor. Charakteristisch für die verschiedenen sulfatsauren Materialien (SSM) sind hohe, geogen bedingte Gehalte an reduzierten anorganischen Schwefelverbindungen in holozänen Ablagerungen.

Typische SSM sind tonreiche Materialien mit höheren Gehalten an organischer Substanz und/oder groben Pflanzenresten sowie über- und durchschlickte Niedermoortorfe.

Derartige Böden, die ein entsprechendes Versauerungspotential beinhalten könnten, liegen in dem Erkundungsbereich nicht vor. Eine entsprechende Analyse hat somit nicht zu erfolgen.

10. Sonstige Hinweise und Empfehlungen

Änderungen gegenüber der jetzigen Planung oder Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind dem Gutachter umgehend mitzuteilen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei der Baugrunderkundung nur um punktuelle Aufschlüsse handelt.
Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen sind daher generell möglich.

Die getroffenen Bewertungen, Aussagen und Empfehlungen basieren ausschließlich auf dem beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keine Ansprüche auf eine vollständige Beurteilung der Gesamtfläche.
Es gelten nur die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung gültigen Normen und Richtlinien.

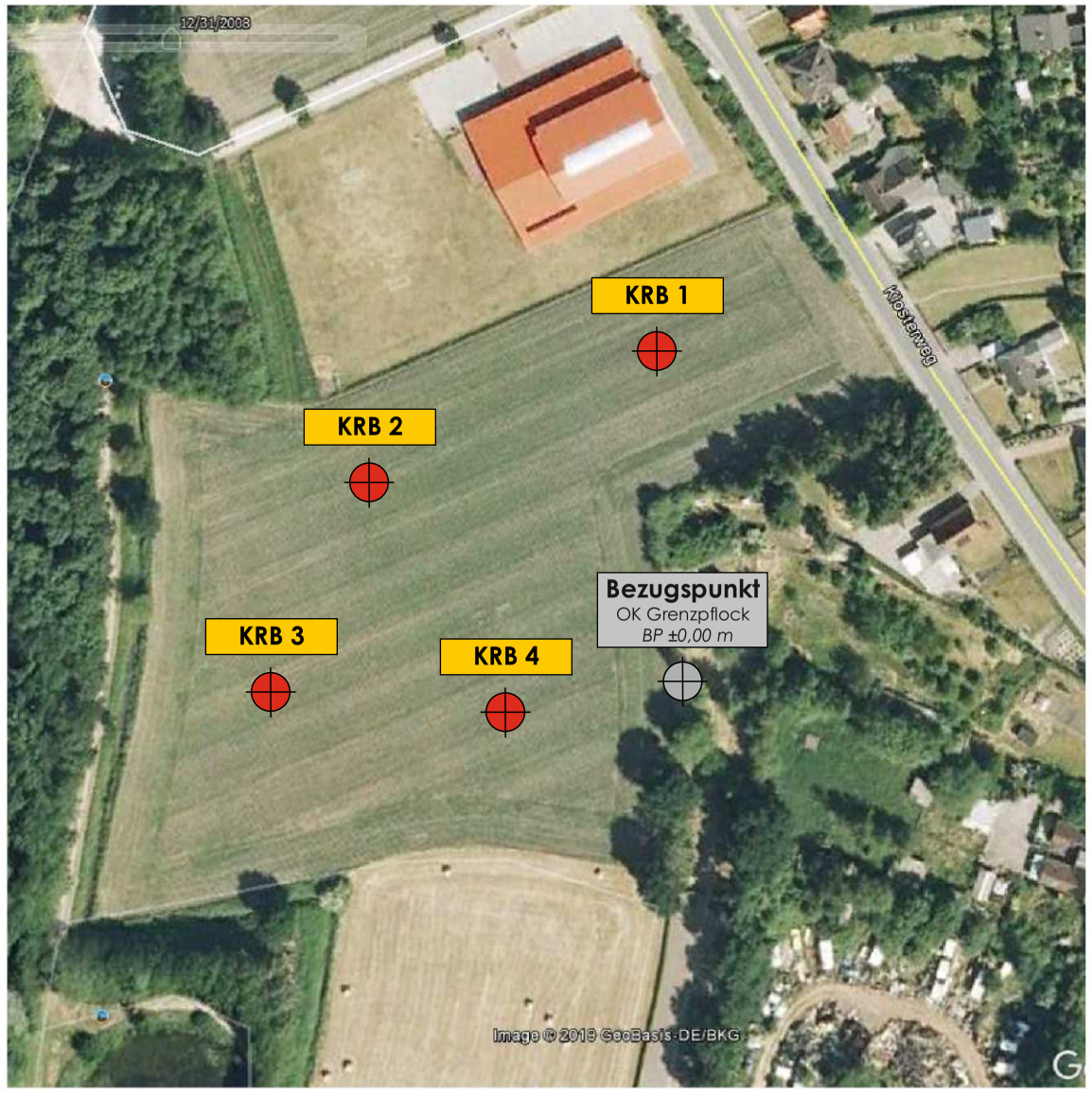
Der Geotechnische Bericht ist nur zusammenhängend, inklusive Anlagen gültig. Eine auszugsweise Weitergabe oder Bearbeitung ist ausdrücklich nicht gestattet.

Für Rückfragen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Dipl.-Ing. (FH) N. Jongebloed

Edewecht, den 11.03.2019



Schichtenverzeichnis mit Analytik, Grundwasserstand und Bestimmung kf-Wert

Stadt Schortens

BP Nr. 139 – Höpkenmoor

Lageplan der Ansatzpunkte

Projektbezeichnung:	B-Plan Nr. 139 „Höpkesmoor“ Schortens
Auftraggeber:	Stadt Schortens
Projektnummer:	19.082
Datum:	04.03.2019
Massstab:	k. A.
gez.:	L. Hemmje
Anlage:	1

Legende

= Kleinrammbohrung (KRB)

= Höhenbezugspunkt (OK Grenzpflock)

Baugrund Ammerland GmbH
Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
Die Grundlage eines jeden Bauvorhabens ist...
...eine fundierte Baugrunduntersuchung

Hauptstraße 41a - 26188 Edewecht - Tel: 04405-9250140 - Fax: 04405-9250139
Internet: www.baugrund-ammerland.de- E-Mail: info@baugrund-ammerland.de

Baugrund Ammerland GmbH
Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
www.baugrund-ammerland.de

Auftraggeber:	Projekt:	Aufschluss:
Stadt Schortens	B-Plan Nr. 139 "Höpkenmoor" Schortens	KRB 1

bearbeitet von: L. Hemmje	Beginn: 0,00 m	Neigung:	Maßstab: 1:20
Aufschlussart:	bearbeitet am: 04.03.2019	Ende: 4,00 m	Richtung:	Koordin.: y: n/a x: n/a

1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tiefe ab GOK	Auf-schluss, Werk-zeug	Verrohr-ung	Tiefe ab GOK	Höhe BP 0,02 m BP	Zeichn. Darst. GW-beob-acht.	Gest.-art	Gest.-zust. L v	Gest.-zust. K z	Trennflächen	Benennung u. Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kern-gewinn	Versuche	Ergänzende Eintragungen
0										Feinsand, schwach organisch, schwach schluffig, dunkelbraun, mäßig schwer zu bohren Mutterboden	MP 1/1 0,00 m - 0,80 m		
			0,80	-0,78									
										Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, hellgraubeige, mäßig schwer zu bohren	KRB 1/1 0,80 m - 1,80 m		
			1,80	-1,78									
					2,00					Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig, hellgrau, schwer zu bohren	KRB 1/2 3,00 m - 4,00 m		Wsp. -2,0 m
			4,00	-3,98									

Baugrund Ammerland GmbH
Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
www.baugrund-ammerland.de

Auftraggeber:	Projekt:	Aufschluss:
Stadt Schortens	B-Plan Nr. 139 "Höpkenmoor" Schortens	KRB 2

bearbeitet von: L. Hemmje	Beginn: 0,00 m	Neigung:	Maßstab: 1:20
Aufschlussart:	bearbeitet am: 04.03.2019	Ende: 4,00 m	Richtung:	Koordin.: y: n/a x: n/a

1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tiefe ab GOK	Auf-schluss, Werk-zeug	Verrohr-ung	Tiefe ab GOK	Höhe BP -0,93 m BP	Zeichn. Darst. GW-beob-acht.	Gest.-art	Gest.-zust. L v	Gest.-zust. K z	Trennflächen	Benennung u. Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kern-gewinn	Versuche	Ergänzende Eintragungen
0										Feinsand, schwach organisch, schwach schluffig, dunkelbraun, mäßig schwer zu bohren Mutterboden	MP 1/2 0,00 m - 0,60 m		
			0,60	-1,53						Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, hellgraubeige, mäßig schwer zu bohren	KRB 2/1 0,60 m - 1,10 m		
			1,10	-2,03						Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig, hellgrau, schwer zu bohren			
					1,40						KRB 2/2 3,00 m - 4,00 m		Wsp. -1,4 m
			4,00	-4,93									

Baugrund Ammerland GmbH
Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
www.baugrund-ammerland.de

Auftraggeber:	Projekt:	Aufschluss:
Stadt Schortens	B-Plan Nr. 139 "Höpkenmoor" Schortens	KRB 3

bearbeitet von: L. Hemmje	Beginn: 0,00 m	Neigung:	Maßstab: 1:20
Aufschlussart:	bearbeitet am: 04.03.2019	Ende: 4,00 m	Richtung:	Koordin.: y: n/a x: n/a

1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tiefe ab GOK	Auf-schluss, Werk-zeug	Verrohr-ung	Tiefe ab GOK	Höhe BP -1,12 m BP	Zeichn. Darst. GW-beob-acht.	Gest.-art	Gest.-zust. L v	Gest.-zust. K z	Trennflächen	Benennung u. Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kern-gewinn	Versuche	Ergänzende Eintragungen
0			0,50	-1,62		Mu				Feinsand, schwach organisch, schwach schluffig, dunkelbraun, mäßig schwer zu bohren Mutterboden	MP 1/3 0,00 m - 0,50 m		
			0,90	-2,02						Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, hellgraubeige, mäßig schwer zu bohren			
					1,60					Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig, hellgrau, schwer zu bohren	KRB 3/1 0,90 m - 1,70 m		Wsp. -1,6 m
			4,00	-5,12									

Baugrund Ammerland GmbH
Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
www.baugrund-ammerland.de

Auftraggeber:	Projekt:		Aufschluss:
Stadt Schortens	B-Plan Nr. 139 "Höpkenmoor" Schortens		KRB 4
bearbeitet von: L. Hemmje	Beginn: 0,00 m	Neigung:	Maßstab: 1:20
Aufschlussart:	bearbeitet am: 04.03.2019	Ende: 4,00 m	Richtung:	Koordin.: y: n/a x: n/a

1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tiefe ab GOK	Auf-schluss, Werk-zeug	Verrohr-ung	Tiefe ab GOK	Höhe BP -0,31 m BP	Zeichn. Darst. GW-beob-acht.	Gest.-art	Gest.-zust. L v	Gest.-zust. K z	Trennflächen	Benennung u. Beschreibung der Gesteinsarten und des Gefüges	Proben Kern-gewinn	Versuche	Ergänzende Eintragungen
0										Feinsand, schwach organisch, schwach schluffig, dunkelbraun, mäßig schwer zu bohren Mutterboden	MP 1/4 0,00 m - 0,90 m		
			0,90	-1,21		Mu							
										Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig, hellgraubeige, mäßig schwer zu bohren	KRB 4/1 0,90 m - 1,70 m		
			1,70	-2,01									
					1,80					Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig, hellgrau, schwer zu bohren			Wsp. -1,8 m
			4,00	-4,31									

Auftraggeber: Stadt Schortens Projektbezeichnung: **B-Plan Nr. 139 "Höpkenmoor" Schortens** Bohrverfahren: Kleinbohrung Durchmesser: 50 / 36 mm			**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1** Name des Technikers: S. Ruba	Baugrund Ammerland GmbH Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau www.baugrund-ammerland.de	Seite: 1 von 1 Anlage: 3.1 Aufschluss: KRB 1 Projekt-Nr.: 19.082 Datum: 04.03.2019 - 04.03.2019	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Zersetzungsgrad	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	Feinsand, schwach organisch, schwach schluffig - Mutterboden	dunkelbraun		mäßig schwer zu bohren	MP 1/1 -0,8 m	
1,80	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig	hellgraubeige		mäßig schwer zu bohren	KRB 1/1 -1,8 m	
4,00	Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig	hellgrau		schwer zu bohren	KRB 1/2 -4,0 m	Wsp. -2,0 m

Auftraggeber: Stadt Schortens Projektbezeichnung: **B-Plan Nr. 139 "Höpkenmoor" Schortens** Bohrverfahren: Kleinbohrung Durchmesser: 50 / 36 mm			**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1** Name des Technikers: S. Ruba	Baugrund Ammerland GmbH Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau www.baugrund-ammerland.de	Seite: 1 von 1 Anlage: 3.2 Aufschluss: KRB 2 Projekt-Nr.: 19.082 Datum: 04.03.2019 - 04.03.2019	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Zersetzungsgrad	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,60	Feinsand, schwach organisch, schwach schluffig - Mutterboden	dunkelbraun		mäßig schwer zu bohren	MP 1/2 -0,6 m	
1,10	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig	hellgraubeige		mäßig schwer zu bohren	KRB 2/1 -1,1 m	
4,00	Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig	hellgrau		schwer zu bohren	KRB 2/2 -4,0 m	Wsp. -1,4 m

Auftraggeber: Stadt Schortens Projektbezeichnung: **B-Plan Nr. 139 "Höpkenmoor" Schortens** Bohrverfahren: Kleinbohrung Durchmesser: 50 / 36 mm			**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1** Name des Technikers: S. Ruba	Baugrund Ammerland GmbH Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau www.baugrund-ammerland.de	Seite: 1 von 1 Anlage: 3.3 Aufschluss: KRB 3 Projekt-Nr.: 19.082 Datum: 04.03.2019 - 04.03.2019	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Zersetzungsgrad	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Feinsand, schwach organisch, schwach schluffig - Mutterboden	dunkelbraun		mäßig schwer zu bohren	MP 1/3 -0,5 m	
0,90	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig	hellgraubeige		mäßig schwer zu bohren		
4,00	Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig	hellgrau		schwer zu bohren		Wsp. -1,6 m

Auftraggeber: Stadt Schortens Projektbezeichnung: **B-Plan Nr. 139 "Höpkenmoor" Schortens** Bohrverfahren: Kleinbohrung Durchmesser: 50 / 36 mm			**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1** Name des Technikers: S. Ruba	Baugrund Ammerland GmbH Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau www.baugrund-ammerland.de	Seite: 1 von 1 Anlage: 3.4 Aufschluss: KRB 4 Projekt-Nr.: 19.082 Datum: 04.03.2019 - 04.03.2019	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Zersetzungsgrad	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,90	Feinsand, schwach organisch, schwach schluffig - Mutterboden	dunkelbraun		mäßig schwer zu bohren	MP 1/4 -0,9 m	
1,70	Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig	hellgraubeige		mäßig schwer zu bohren	KRB 4/1 -1,7 m	
4,00	Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig	hellgrau		schwer zu bohren		Wsp. -1,8 m

Baugrund Ammerland GmbH
Hauptstr. 41a - 26188 Edewecht
Tel.: 04405-9250140
www.baugrund-ammerland.de

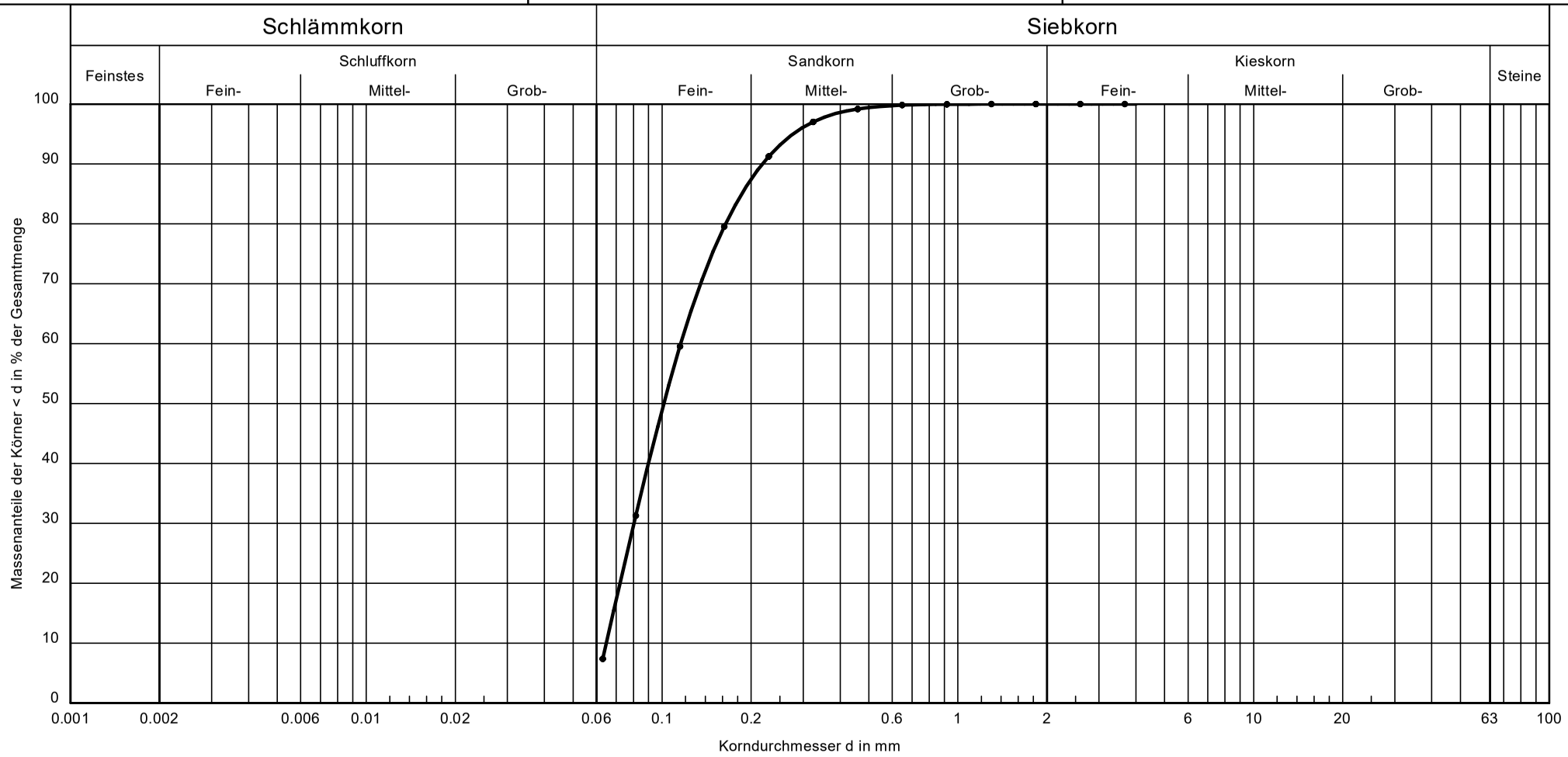
Bearbeiter: L. Hemmje Datum: 05.03.2019

Körnungslinie

B-Plan Nr.139 "Höpkesmoor"

Schortens

Prüfungsnummer: 19.082
Probe entnommen am: 04.03.2019
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebanalyse (nass)



Bezeichnung:	KRB 1/1
Bodenart:	fS, u', ms'
Tiefe:	-1,8 m
k [m/s] (Hazen):	$4.9 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	KRB 1
U/Cc	1.8/0.9
Bodengruppe (DIN 18 196)	SU
Frostempfindlichkeit	F1

Bemerkungen:

Anlage: 4.1

Baugrund Ammerland GmbH
Hauptstr. 41a - 26188 Edewecht
Tel.: 04405-9250140
www.baugrund-ammerland.de

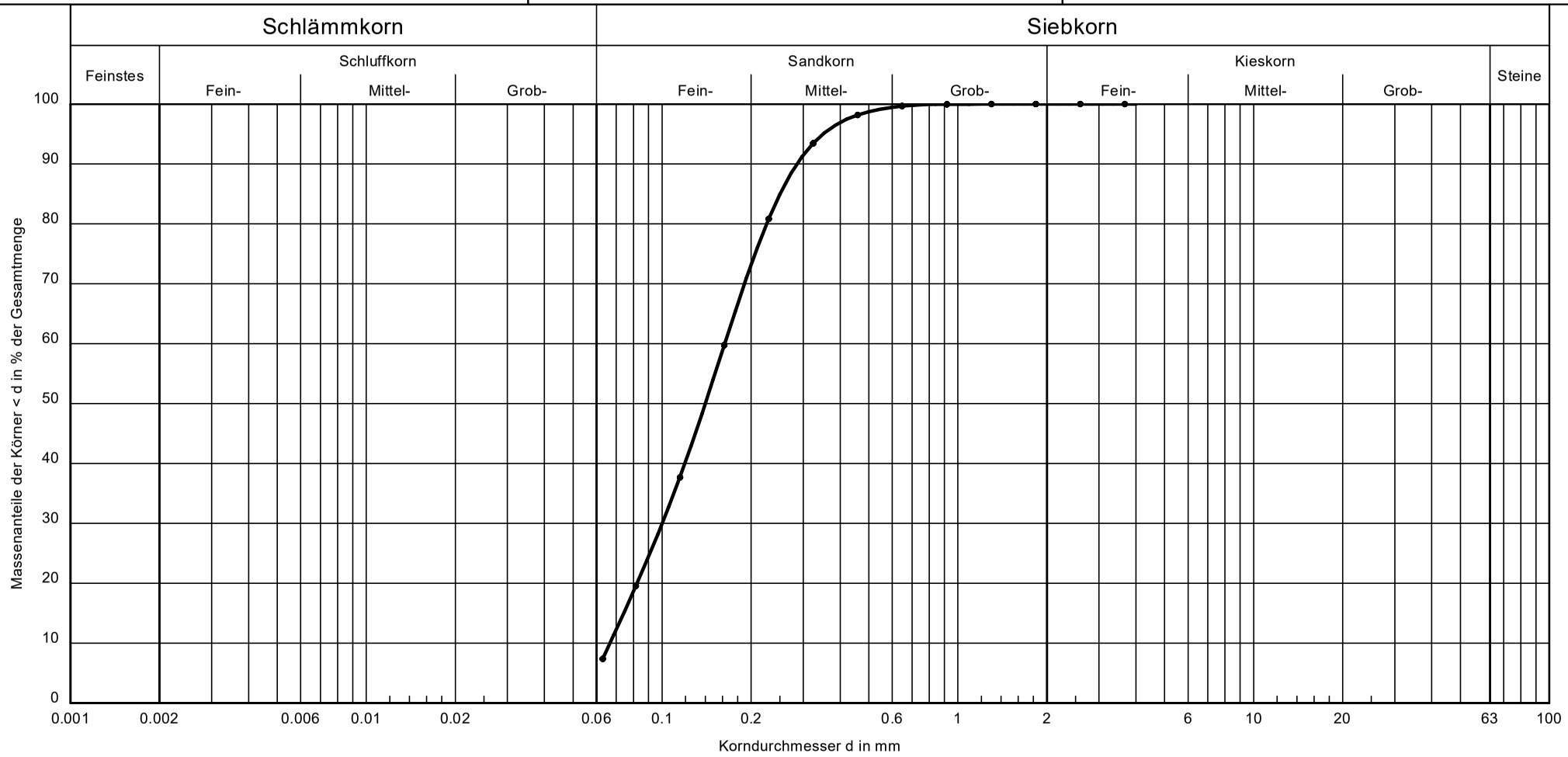
Bearbeiter: L. Hemmje Datum: 05.03.2019

Körnungslinie

B-Plan Nr.139 "Höpkesmoor"

Schortens

Prüfungsnummer: 19.082
Probe entnommen am: 04.03.2019
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Siebanalyse (nass)



Bezeichnung:	KRB 1/2
Bodenart:	fS, ms, u'
Tiefe:	-4,0 m
k [m/s] (Hazen):	$5.2 \cdot 10^{-5}$
Entnahmestelle:	KRB 1
U/Cc	2.4/0.9
Bodengruppe (DIN 18 196)	SU
Frostempfindlichkeit	F1

Bemerkungen:

Anlage: 4.2