

An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck · Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel

Gemeinde Ahrensböök
Der Bürgermeister
Geschäftsbereich 3 – Planung, Bauservice
Poststraße 1

23623 Ahrensböök

Geotechnischer Bericht

Anerkannter Sachverständiger für Erd- und Grundbau bei der Bundesingenieurkammer
Prüfsachverständiger PPVO für Erd- und Grundbau
Sachverständiger der IHK zu Lübeck
Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP-Straw
Bodenmechanisches Labor
Ständige Betonprüfstelle DIN EN 206 / DIN 1045-2
VBI, VDB, VSVI, FGSV, BWK, HTG, DGGT

- Erd- und Grundbau
- Grundwasserhydraulik
- Deponietechnik
- Hochwasserschutz
- Verkehrswegebau
- Wasserbau

05.03.2018

B 161018/1

Erschließung Neubaugebiet Löhnskoppel
- Baugrunderkundung und Gründungsempfehlungen -

Inhalt:

1. Vorbemerkungen
2. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
3. Bodenkennwerte
4. Gründungsempfehlungen
5. Versickerung von Niederschlagswasser

Anlagen:

1. Lagepläne
2. Baugrunderkundung und -bewertung

Verteiler:

Gemeinde Ahrensböök

(digital und 3-fach gedruckt)



Inhaltsverzeichnis:

| | |
|--|----------|
| 1. Vorbemerkungen | 2 |
| 2. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse | 3 |
| 2.1 Baugrunderkundung | 3 |
| 2.2 Baugrundaufbau | 3 |
| 2.3 Grundwasser..... | 3 |
| 2.4 Bodenmechanische Laborversuche / Klassifizierung | 4 |
| 2.5 Tragfähigkeits- und Formänderungseigenschaften der Böden | 4 |
| 2.5.1 Mutterboden | 4 |
| 2.5.2 Geschiebelehm/ -mergel | 4 |
| 2.6 Umwelttechnische Bewertung | 5 |
| 3. Bodenkennwerte | 5 |
| 4. Gründungsempfehlungen | 6 |
| 4.1 Gründung des Straßenoberbaus | 6 |
| 4.1.1 Ausbauempfehlung Straßenoberbau | 6 |
| 4.2 Gründung der Rohrleitungen | 7 |
| 4.2.1 Offene Bauweise – Verbau und Wasserhaltung | 8 |
| 4.2.2 Erdbau – Aushub und Verfüllung | 8 |
| 4.3 Allgemeine Gründungsbewertung von Gebäuden..... | 8 |
| 5. Versickerung von Niederschlagswasser | 9 |

Anlagenverzeichnis

| Anlage | Blatt | Bezeichnung |
|----------|-------|---|
| 1 | | Lagepläne |
| | 1 | Lageplan mit Untersuchungspunkten |
| 2 | | Baugrunderkundung und -bewertung |
| | 1 | Bodenprofile |
| | 2 | Körnungslinie - Geschiebemergel |

1. Vorbemerkungen

Das Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehnert + Dipl.-Ing. Wittorf wurde beauftragt, die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse im Neubaugebiet Löhnskoppel in der Gemeinde Ahrensböök zu untersuchen und für die geplante Erschließung zu beurteilen.

Für die Bearbeitung dieses Geotechnischen Berichtes standen uns die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Lageplan (Konzeptskizze); M 1 : 1000, Stand 24.03.2017 (Planungsbüro Ostholstein, Bad Schwartau)



Das geplante Neubaugebiet der Gemeinde Ahrensböök „Löhnskoppel“ grenzt im Osten an den Männerturnverein v 1861 eV und liegt östlich der Straße „Grevesmühler Weg“. Nördlich des Erschließungsgebietes folgt die Straße „Stettiner Straße“. Erschlossen werden soll das Neubaugebiet über einen Feldweg der von der im Osten gelegenen Straße „Grüner Redder“ aus auf die Löhnskoppel führt. Die Fläche wird als Acker- und Grünfläche genutzt.

Nach den eingemessenen Höhen der Ansatzpunkte während den Erkundungsarbeiten existiert zwischen der zukünftigen Zufahrt zum Erschließungsgebiet und der Löhnskoppel ein Geländesprung von bis zu 11,5 m.

Inhalt des vorliegenden Berichtes ist die Darstellung und Auswertung der Baugrundaufschlüsse sowie der bodenmechanischen Laboruntersuchungen. Weiterhin werden Hinweise für die Herstellung der Baugruben und Rohrleitungen in offener Bauweise und zur Ausführung des Straßenoberbaus mitgeteilt. Zusätzlich werden erste allgemeine Hinweise zur Gründung der Hochbauten dargestellt, die in ergänzenden Erkundungen noch zu konkretisieren sind.

2. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

2.1 Baugrunderkundung

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden auf dem Gelände im Januar 2018 durch unser Büro insgesamt 8 Sondierbohrungen bis maximal 5,0 m unter OK Gelände niedergebracht. Die Ansatzpunkte sind dem Lageplan auf der Anlage 1, Blatt 1, zu entnehmen.

In der Anlage 2, Blatt 1, sind die Ergebnisse der Sondierbohrungen nach kornanalytischer Bewertung der laufend entnommenen Proben als Bodenprofile höhengerecht aufgetragen. Die Bezeichnung der Ansatzpunkte enthält neben der Punktbezeichnung auch den Jahresindex (B ... / 18) des Untersuchungsjahres.

Bei den Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse, die zwischen den direkten Aufschlüssen nur Annahmen zulassen und Abweichungen ermöglichen. Generell ist jedoch mit dem vorliegenden Untersuchungsrahmen eine qualitativ flächige Beurteilung der Baugrundschiechtungen möglich. Die Maßnahme ist der Geotechnischen Kategorie 2 gemäß DIN EN 1997 und DIN 1054, aktuelle Fassung, zuzuordnen.

2.2 Baugrundaufbau

Oberflächennah wurde Mutterboden in 0,1 bis 0,7 m Mächtigkeit angetroffen.

Darunter folgen ausschließlich Geschiebeböden bis zu den Endteufen. Der obere Horizont besteht aus verwittertem Geschiebelehm nachfolgend aus Geschiebemergel. Die Geschiebeböden wurden überwiegend in weich-steifer und steifer Konsistenz erbohrt. Die einzelnen Schichtdicken liegen zwischen 0,3 m und 3,5 m.

2.3 Grundwasser

Zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten konnte kein Grund- bzw. Schichtenwasser im Baugrund angetroffen werden.



Unabhängig vom Grundwasser muss je nach Niederschlagsintensität wegen der oberflächennahen wassersperrenden bindigen Bodenschichten mit örtlich und zeitlich begrenzten Stauwasserbildungen bis zur Oberkante des Geländes gerechnet werden.

2.4 Bodenmechanische Laborversuche / Klassifizierung

Zur Überprüfung der Konsistenz der bindigen Böden wurden die natürlichen Wassergehalte w (M.-%) des bindigen Geschiebelehms / -mergels höhengestaffelt bestimmt und zu den Bodenprofilen der Anlage 2, Blatt 1, linksseitig angetragen.

Tab. 1 Zusammenfassung der Wassergehalte, Glühverluste und Konsistenzgrenzen

| Bodenart | Wassergehalt | Glühverlust | Konsistenzgrenzenbestimmung | | |
|-----------------|--------------|-------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| | | | Fließgrenze | Ausrollgrenze | Plastizität |
| | | | w_L in M.-% | w_P in M.-% | I_P in M.-% |
| Geschiebelehm | 13,6 – 18,9 | --- | --- | --- | --- |
| Geschiebemergel | 13,0 – 15,7 | --- | --- | --- | --- |

Die Wassergehaltsbestimmungen wurden mit der visuellen Ansprache zur Zustandsform während der Aufschlussarbeiten verglichen und in der rechtsseitigen Signatur zur Konsistenz an die Bodenprofile angetragen.

Von dem angetroffenen Geschiebemergel wurde im bodenmechanischen Labor eine Korngrößenverteilung nach DIN 18123 gefertigt, die für die nachfolgende Bodenklassifizierung mit herangezogen wird. Auf der Anlage 2, Blatt 2, ist die Korngrößenverteilung dargestellt.

2.5 Tragfähigkeits- und Formänderungseigenschaften der Böden

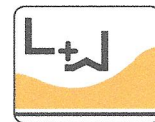
2.5.1 Mutterboden

Der Mutterboden ist organisch, kompressibel und somit für bautechnische Zwecke nicht geeignet. Er ist in der Baufläche abzutragen und für eine etwaige Wiederverwertung auf dem Grundstück fachgerecht zu lagern. Sollte der Oberboden von der Baustelle entfernt und einer Fremdverwertung zugeführt werden, so sind die Analyseergebnisse gemäß Abschnitt 3.1 zu beachten.

2.5.2 Geschiebelehm/ -mergel

Der Geschiebelehm/ -mergel ist bei steifer Zustandsform gut tragfähig jedoch auch zusammendrückbar. Bei geringerer Konsistenz nehmen die Tragfähigkeit ab und das Verformungsverhalten zu. Diese Baugrundverformungen klingen als Konsolidierungssetzungen langfristig ab. In den oberflächennahen Schichten sind lokal schwach humose Beimengungen enthalten, die die Tragfähigkeit verringern können.

Bedingt durch den hohen Feinkornanteil der Geschiebeböden und die geringe Plastizität sind diese Böden extrem frost- und wasserempfindlich, d. h. sie können unter Frost- oder Wassereinfluss sowie bei dynamischen Beanspruchungen ihr natürliches Bodengefüge und damit die Trag-



fähigkeit vollständig verlieren (Aufweichen bzw. Ausfließen). Der bindige, gemischtkörnige Geschiebelehm / -mergel ist gemäß DIN 18130 als sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen. Gemäß ZTV E-StB sind diese Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.

Aus den Körnungslinien der Anlage 2, Blatt 2, kann folgende Bodenklassifizierung nach DIN 18196 abgeleitet werden:

- Bodenart: Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig
- Hauptgruppe: feinkörniger Boden
- Ungleichförmigkeit: ---
- Bodengruppe: leicht plastischer Schluff bis leicht plastischer Ton (UL - TL nach DIN 18196)

2.6 Umwelttechnische Bewertung

Während der Erkundungsarbeiten wurden die Bodenproben auf Geruchsauffälligkeiten untersucht. Es wurden keine organoleptischen Befunde festgestellt.

Für die Verwertung von Abtragsböden müssen chemische Analysen gemäß LAGA M 20 zur Klassifizierung der Verwertung durchgeführt werden. Diese chemischen Untersuchungen sind nicht Bestandteil dieses Berichts.

3. Bodenkennwerte

Für die geotechnischen Nachweise sind die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Bodenkennwerte (charakteristische Werte nach DIN 1054) anzusetzen.

Bodenkennwerte für geotechnische Nachweise

| Bodenart | Boden- gruppe DIN 18196 | Bodenklas- sen DIN 18300* | Raumge- wicht γ / γ' kN/m ³ | Reibungs- winkel ϕ'_k ° | Kohäsion $c_{u,k} / c'_{k}$ kN/m ² | Steifemodul E_{sk} MN/m ² |
|---|---|---------------------------------|---|---------------------------------------|---|--|
| Mutterboden | OH | 1 | --- | --- | --- | --- |
| Geschiebelehm/ -mergel, weich-steif bis steif | ST* - TL | 4 (2*) (5*) | 21 / 11 | 27,5 | 75 – 100 / 15 | 20 – 30 |
| Bemerkungen | (2*) weist auf wasserempfindliche Bodenarten hin, die lokal die Bodenklasse 2 (fließende Bodenart) begründen. (5*) „schwer lösbare Bodenarten“ wegen eingelagerter Steine bzw. Findlinge. * DIN 18300 von 2012, heutige DIN 18300 von 2016 erfordert Homogenbereiche, die bei Bedarf über ergänzende Laborversuche erstellt werden können | | | | | |

Die in obiger Tabelle angegebenen Bodenklassen nach DIN 18300, Ausgabe 2012, wären nach der aktuellen gültigen Ausgabe 2016 bzw. nach der aktuellen Fassung der VOB/C durch soge-



nannte Homogenbereiche zu ersetzen. Auf Grundlage ergänzend erforderlicher geotechnischer Untersuchungen können diese bei Bedarf gesondert definiert werden.

4. Gründungsempfehlungen

4.1 Gründung des Straßenoberbaus

Unter Einbeziehung der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) wird für den Ausbau der Erschließungsstraße die Belastungsklasse Bk1,8 (Wohnstraße / Dörfliche Hauptstraße) angesetzt. Die Gradientenlage der geplanten Erschließungsstraße ist noch nicht festgelegt, eine leicht erhöhte Gradientenlage von ca. 0,20 m über Geländeoberkante sollte jedoch angestrebt werden.

Unter Berücksichtigung der Belastungsklasse und der vorhandenen Baugrundverhältnisse im voraussichtlichen Planumbereich (Geschiebeeböden → Frostempfindlichkeitsklasse F3; Tragfähigkeit $E_{V2} \leq 45 \text{ MN/m}^2$) ist nach der Tabelle 6 und 7 der RStO 12 eine Mindestdicke von 0,65 m des frostsicheren Straßenoberbaus und eine Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum einzuhalten.

Die Tragfähigkeitsanforderungen von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ können durch die Geschiebeeböden nicht erfüllt werden, so dass in diesen Bereichen ein zusätzlicher 0,3 m starker Bodenaustausch (Planumsverbesserung) mit grobkörnigem Boden der Bodengruppe SE nach DIN 18196 erfolgen muss.

4.1.1 Ausbauempfehlung Straßenoberbau

Für die Ausbildung des Straßenoberbaus liefert die RSTO 12 je nach Art der Deckenbefestigung (Pflaster-, Asphalt- und Betondecken) unterschiedliche Ausbaumöglichkeiten. Für die vorliegenden Baugrundverhältnisse wird folgender Ausbau empfohlen:

Bauweise mit Asphaltdecke für Fahrbahnen auf F 3 Untergrund/Unterbau

RStO 12 Tafel 1: Zeile 5: Asphalttragschicht auf Schotter- oder Kiestragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichem Material

Tab. 2 Straßenoberbau in Asphaltbauweise für Bk1,8

| Belastungsklasse Bk1,8 | |
|------------------------|---|
| 4,0 cm | Asphaltdeck- und Binderschicht nach TL Asphalt-StB |
| 12,0 cm | Asphalttragschicht nach TL Asphalt-StB |
| 30,0 cm | Schottertragschicht 0/32 nach TL SoB-StB |
| 19,0 cm | Schicht aus frostunempfindlichem Material nach TL SoB-StB |
| 65,0 cm | Gesamtstärke neuer Oberbau |
| 30,0 cm | Planumsverbesserung mit grobkörnigem Boden (SE) |



Bauweise mit Pflasterdecke für Fahrbahnen

RStO 12 Tafel 3: Zeile 3: Schotter- oder Kiestragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichem Material

Tab. 3 Straßenoberbau in Pflasterbauweise für Bk1,8

| Belastungsklasse Bk1,8 | |
|------------------------|---|
| 10,0 cm | Pflasterdecke nach TL Pflaster - StB |
| 4,0 cm | Pflasterbettung nach TL Pflaster - StB |
| 30,0 cm | Schottertragschicht 0/32 nach TL SoB-StB |
| 21,0 cm | Schicht aus frostunempfindlichem Material nach TL SoB-StB |
| 65,0 cm | Gesamtstärke neuer Oberbau |
| 30,0 cm | Planumsverbesserung mit grobkörnigem Boden (SE) |

Für den Straßenbau ist der Mutterboden abzutragen und für eine Wiederverwertung seitlich zu lagern.

Der darunter anstehende Geschiebepoden ist bis 0,95 m unter OK Fahrbahn auszuheben. Die Aushubebene in den gemischt- bzw. feinkörnigen Böden ist nicht nachzuverdichten. Danach ist die Planumsverbesserung mit grobkörnigem Boden der Bodengruppe SE nach DIN 18196 und die Schicht aus frostunempfindlichem Material nach TL SoB-StB lagenweise einzubauen und zu verdichten (Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$).

Darüber ist eine nach TL G SoB-StB güteüberwachte Schottertragschicht der Körnung 0/32 einzubauen.

Die Qualitätsanforderungen an das ungebundene Tragschichtmaterial gemäß ZTV SoB-StB liegen im Endausbau bei einem Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ und einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 103 \%$.

Durch aktuelle Schadensfälle wird darauf hingewiesen, dass RC – Baustoffe (insbesondere Beton-Recycling) trotz Güteüberwachungsnachweise gemäß TL G SoB-StB 04/07 nicht eingesetzt werden sollten, da die notwendige Wasserdurchlässigkeit für Pflasterbefestigungen aufgrund von Hydratation des verbliebenen Bindemittelanteils im RC-Baustoffe langfristig nicht sichergestellt werden kann.

Eine zusätzliche Planumsentwässerung in Form von Dränagen ist gemäß RAS-Ew aufgrund der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse zwingend mit einzuplanen.

4.2 Gründung der Rohrleitungen

Grundlage für die Gründungsempfehlungen ist die DIN EN 1610 (1997). Baugruben sind generell unter Beachtung von DIN 4124 herzustellen.



Grundsätzlich kann der Leitungsbau als Flachgründung in offener Bauweise ausgeführt werden. Leitungsverformungen in nennenswerter Größenordnung sind bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen unter Voraussetzung einer ordnungsgemäßen Arbeitsweise nicht zu erwarten.

Die Gründungsebene der neuen Rohrleitung verläuft vermutlich weitgehend im Geschiebeboden. Bei steifer Konsistenz der Böden können die Rohre nach statischer Erfordernis in der Rohrbettung gegründet werden. In Streckenabschnitten mit weich-steifer Konsistenz ist auf Gründungsniveau ein zusätzlicher Bodenaustausch mit grobkörnigem Boden nach DIN 18196 (Bodengruppe SE) von mindestens 0,2 m auszuführen. Sollten die bindigen Geschiebeböden in weicher Konsistenz angetroffen werden, so sind weitergehende Maßnahmen mit dem Bodengutachter abzusprechen.

4.2.1 Offene Bauweise – Verbau und Wasserhaltung

Die Verlegung der Leitungen sollte in offener Bauweise erfolgen. Die Rohrgräben können, wenn die Platzverhältnisse es zulassen, in geböschter Weise hergestellt werden. Bei bindigen Geschiebeböden können die Böschungen mit 60° Neigung hergestellt werden. Bei beengten Verhältnissen kann je nach Tiefenlage ein Norm- oder ein Kastenverbau gemäß DIN 4124 ausgeführt werden. Dabei sind die Regelausführungen der DIN 4124 und die statischen Ansätze der EAB anzuwenden. Der Verbau ist immer kraftschlüssig gegenüber den anstehenden Böden herzustellen.

Mit den Erdarbeiten und bei der Rohrverlegung ist eine offene Wasserfassung vorzusehen. Ggf. ist aufgrund von niederschlagsbedingten Stauwasserständen das Mitführen einer bauzeitigen Drainageleitung an der Rohrsohle notwendig, die an einen Pumpensumpf anzuschließen ist. Die abzuleitende Wassermenge ist abhängig von den während der Bauzeit auftretenden Niederschlagsereignissen.

4.2.2 Erdbau – Aushub und Verfüllung

Für die Rohrbettung und die Leitungszone ist mindestens bis 30 cm über Rohrscheitel steinfreier, grobkörniger Boden nach DIN 18196 (Bodengruppe SE) zu verwenden. Der erforderliche Verdichtungsgrad beträgt $D_{Pr} \geq 97\%$.

Bei Verwendung der Geschiebeböden als Hauptverfüllung der Leitungsgräben ist ein hoher Aufwand während der bauzeitlichen Zwischenlagerung dieser Böden erforderlich, so dass besser Fremdmaterial aus Sanden zur Hauptverfüllung eingesetzt werden sollte. Die obersten 0,3 m der Grabenverfüllung sind mit Sanden von max. 5 M.-% Feinkornanteilen auszubilden, um den weiteren Straßenoberbau auf frostunempfindlichem Material zu gründen (Erhaltung F1-Boden). Die Verdichtungsanforderungen nach der ZTVE-StB 09 sind je nach Bodenart und Höhenlage einzuhalten.

4.3 Allgemeine Gründungsbewertung von Gebäuden

Auf dem gesamten Baugebiet ist eine Flachgründung der Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser auf Einzel- und Streifenfundamenten oder als Plattengründung möglich. Je nach Ausführungsart und Belastung sind Setzungsanalysen durchzuführen und zu berücksichtigen.

Der Mutterboden ist vollflächig von den geplanten Bebauungsflächen abzutragen, seitlich zu lagern und später wieder anzudecken. Bei einer Fremdverwertung ist der Mutterboden nach den



Parametern der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zu analysieren und entsprechend zu verwerfen.

Bei nicht unterkellerten Gebäuden muss eine frostfreie Gründung mindestens 0,80 m unter Gelände erfolgen. Baugruben sind nach DIN 4124 herzustellen.

Unterhalb der Gründungen ist je nach den Erfordernissen der Statik im Bereich des Geschiebelehms/ -mergels ein Bodenaustausch durchzuführen, dessen Mächtigkeit in Abhängigkeit an die angetroffene Konsistenz des bindigen Bodens durch einen Bodengutachter festzulegen ist. Eine Gründungsabnahme durch einen Bodengutachter wird empfohlen.

Wasserhaltungsmaßnahmen sind in offener Form in den bindigen Böden vorzusehen. Eine gesicherte Vorflut und der Betrieb zur Wasserhaltung nach DIN 18305 sind zu beachten.

Bei den Gebäuden ist eine Sohlabdichtung gemäß DIN 18533-1, Tabelle 1, Wassereinwirkungsklasse W2.1-E bei mäßiger Einwirkung von drückendem Wasser mit $\leq 3\text{m}$ Eintauchtiefe oder eine WU – Betonkonstruktion vorzusehen.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Maßnahmen kann, wenn die zulässigen Setzungen dies ermöglichen, ein Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ nach Tabelle A 6.6 der DIN 1054 bei steifer Konsistenz angesetzt werden.

5. Versickerung von Niederschlagswasser

Die in großen Mächtigkeiten erkundeten bindigen Böden weisen grundsätzlich Durchlässigkeitsbeiwerte von schätzungsweise $k_f = 1 \times 10^{-8}$ bis 1×10^{-11} m/s auf. Eine etwaige oberflächennahe Versickerung von Niederschlagswasser ist in diesen Böden baupraktisch und mit Blick auf den Grundwasserschutz nicht möglich, da auch gem. DWA-Arbeitsblatt A 138 „...bereits bei Werten $k_f \leq 1 \times 10^{-6}$ m/s die Versickerungsanlagen lange einstauen und anaerobe Prozesse in der ungesättigten Zone auftreten, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen...“.

gez. T. Weist

Beratender Ingenieur
Dipl.-Ing. Thomas Weist


gez. M. Stoike

Projektingenieur
Marko Stoike, M. Eng.



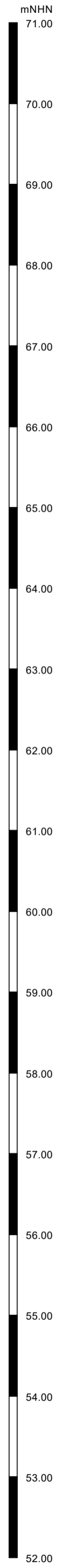
Legende:

Sondierbohrung

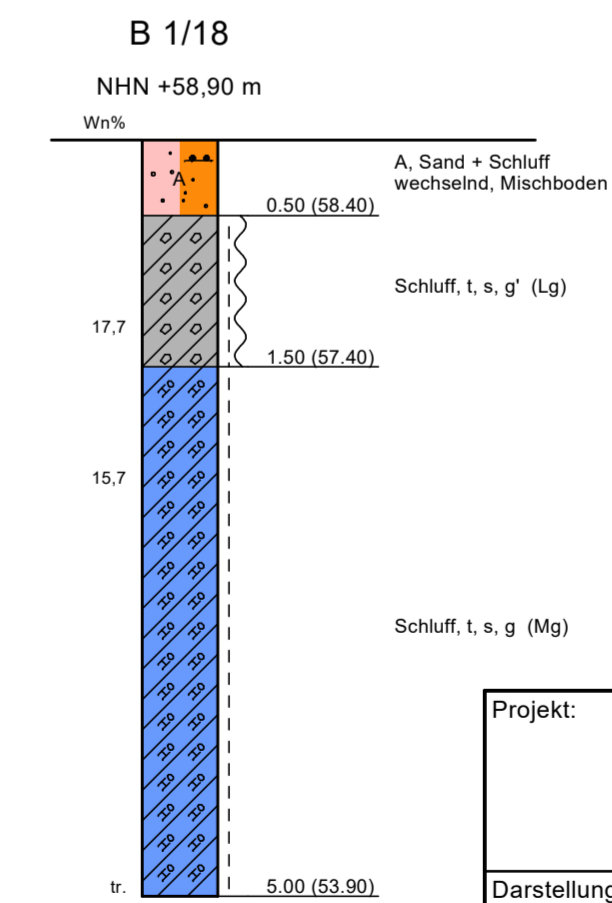
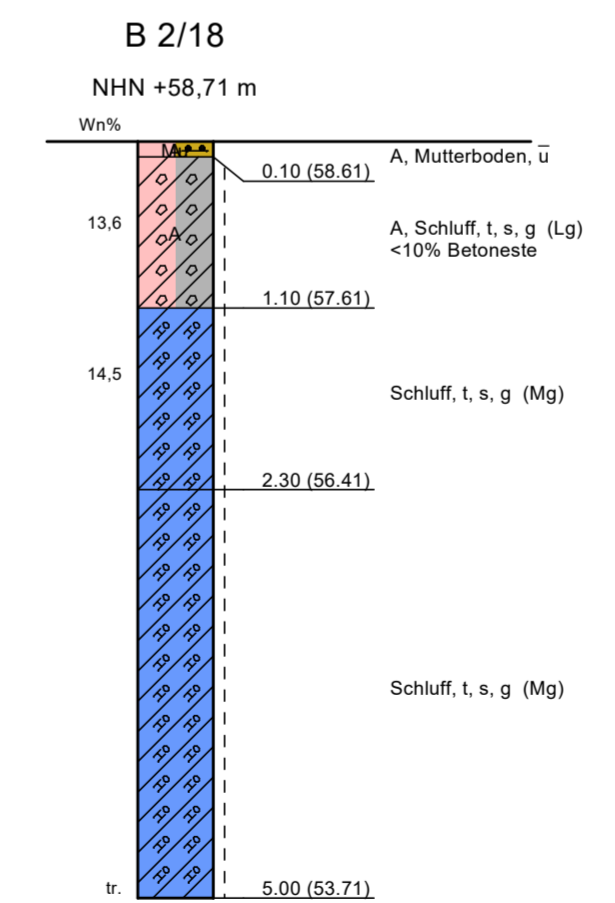
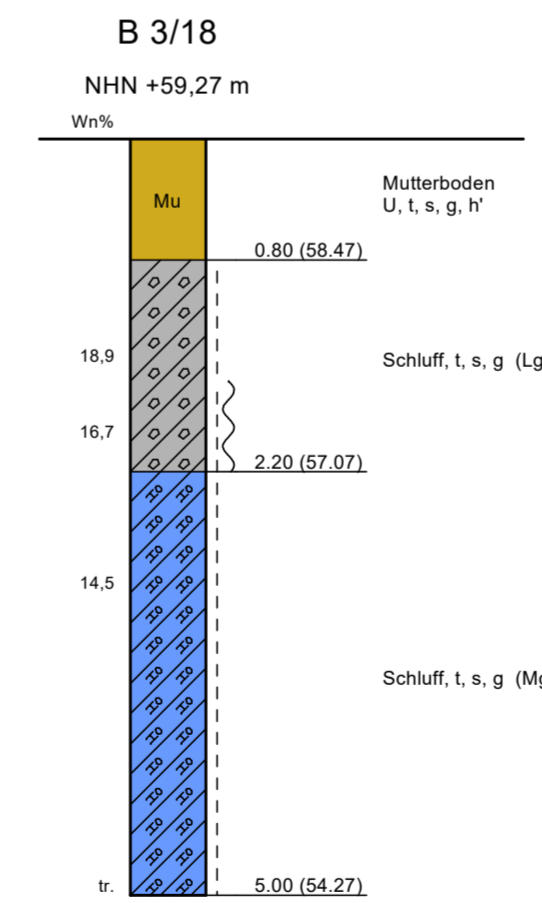
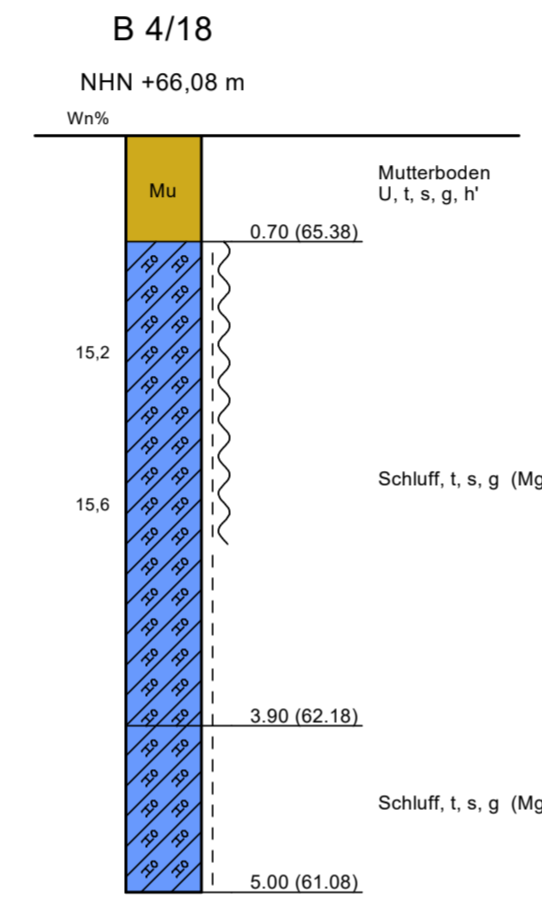
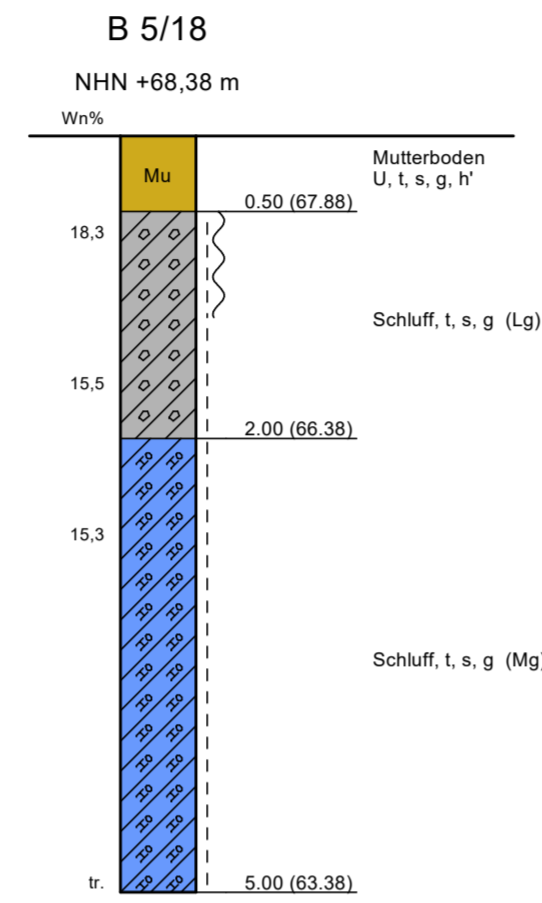
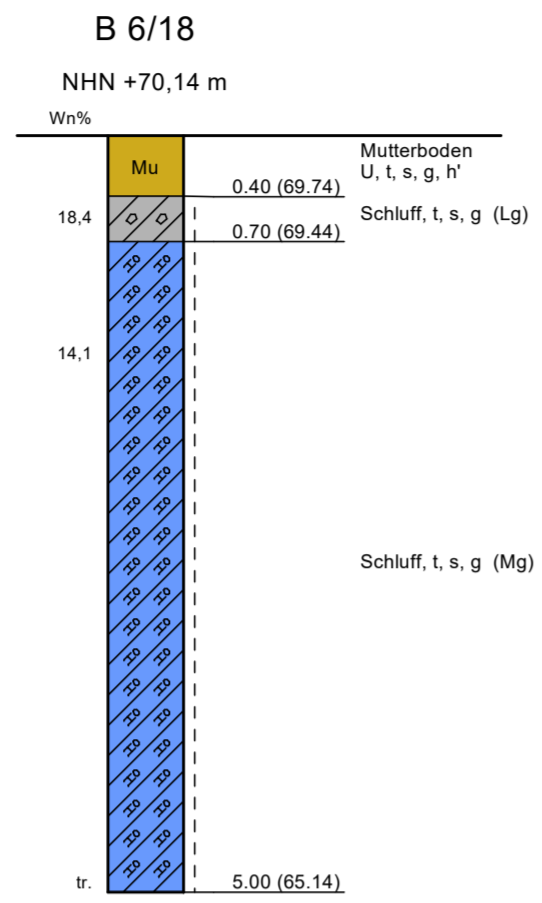
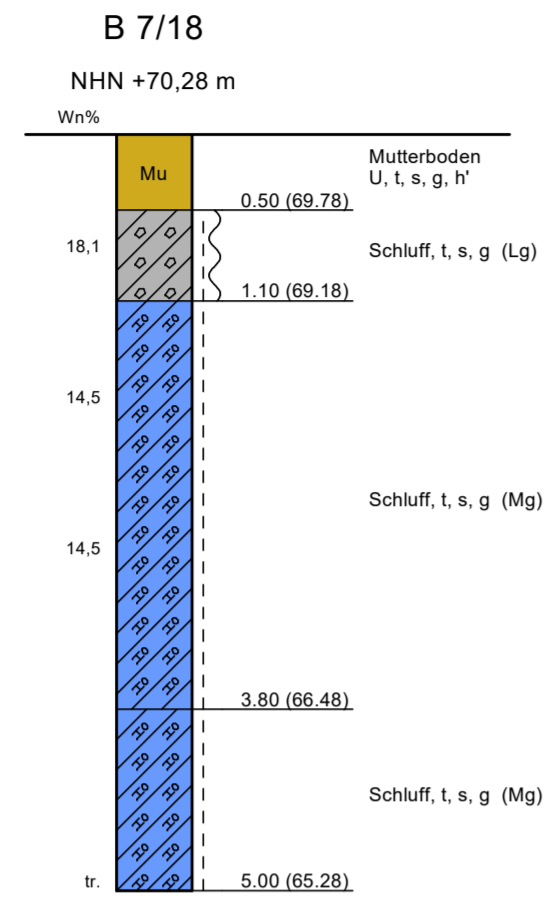
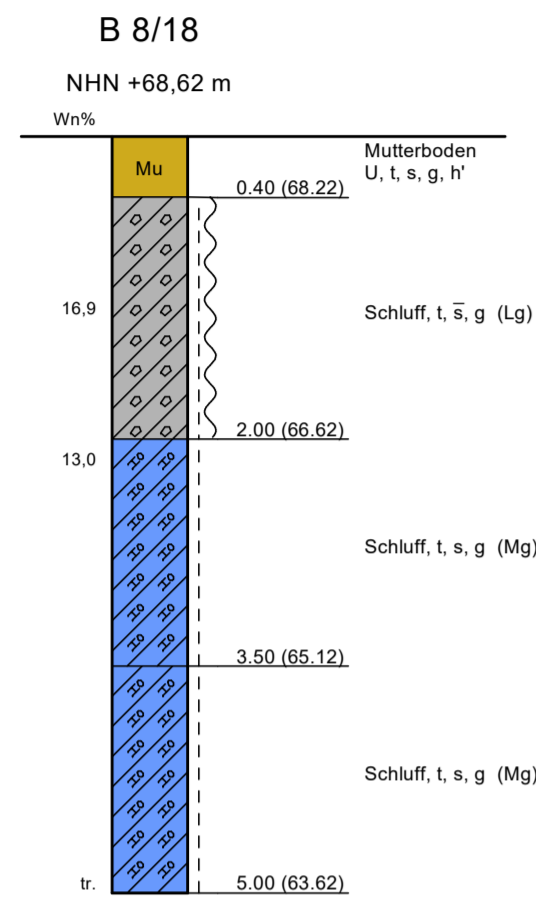
| | |
|---|--------------------------------------|
| Projekt: Neubaugebiet Löhnskoppel Gemeinde Ahrensböök | |
| Darstellung: Lageplan mit Untersuchungspunkten | Bericht: B 161018/1 |
| | Anlage: 1 |
| | Blatt: 1 |
| | Maßstab: ohne |
| Planverfasser:  | Datum Name |
| | gezeichnet: 05.03.2018 Wolle |
| Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf An der Dänischburg 10 23569 Lübeck Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 www.geo-technik.com | bearbeitet: 06.03.2018 Stoike |
| | geprüft: 06.03.2018 Wittorf |
| Hanskamping 21 22885 Barsbüttel Fon: 0 40 / 66 97 74 31 Fax: 0 40 / 66 97 74 58 info@geo-technik.com | |

Plangrundlage:
Stand: 24.03.2017
Planungsbüro Ostholstein
Tremskamp 24
23611 Bad Schwartau

Löhnskoppel



Sondierungen:
M. d. H. : 1 : 50



Legende Grundwasser

| | |
|------|----------------|
| 2.45 | GW Ruhe |
| 2.45 | GW Bohrende |
| 2.45 | GW angebohrt |
| 2.45 | GW versickert |
| 2.45 | GW angestiegen |
| U | Stauwasser |
| | wasserführend |

Legende Nebenbodenarten

| BODENART | KURZZEICHEN |
|------------|------------------|
| Stein | steinig X x |
| Kies | kiesig G g |
| Sand | sandig S s |
| Schluff | schluffig U u |
| Ton | tonig T t |
| Torf/Humus | torfig/humos H h |
| Mudde | organisch F o |
| schwach | stark ' — |

Legende Konsistenzen

| | |
|--------------|--|
| stif | |
| weich - stif | |

Projekt:
**Neubaugebiet Löhnskoppel
Gemeinde Ahrensböök**

| | | |
|---|----------------|--------------------|
| Darstellung: | Projekt-Nr.: | B 161018/1 |
| Bodenprofile | Anlage: | 2 |
| | Blatt: | 1 |
| | Planverfasser: | Datum |
| Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf An der Dänischburg 10 Hanskampring 21 23569 Lübeck 22885 Barsbüttel Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58 www.geo-technik.com info@geo-technik.com | gezeichnet: | 05.03.2018 Wolle |
| | bearbeitet: | 06.03.2018 Stoike |
| | geprüft: | 06.03.2018 Wittorf |



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf
 An der Dänischburg 10 Hanskampung 21
 23569 Lübeck 22885 Barsbüttel
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fon: 0 40 / 66 97 74 31
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 Fax: 0 40 / 66 97 74 58
 www.geo-technik.com info@geo-technik.com

Bearbeiter: Sto.

Datum: März 2018

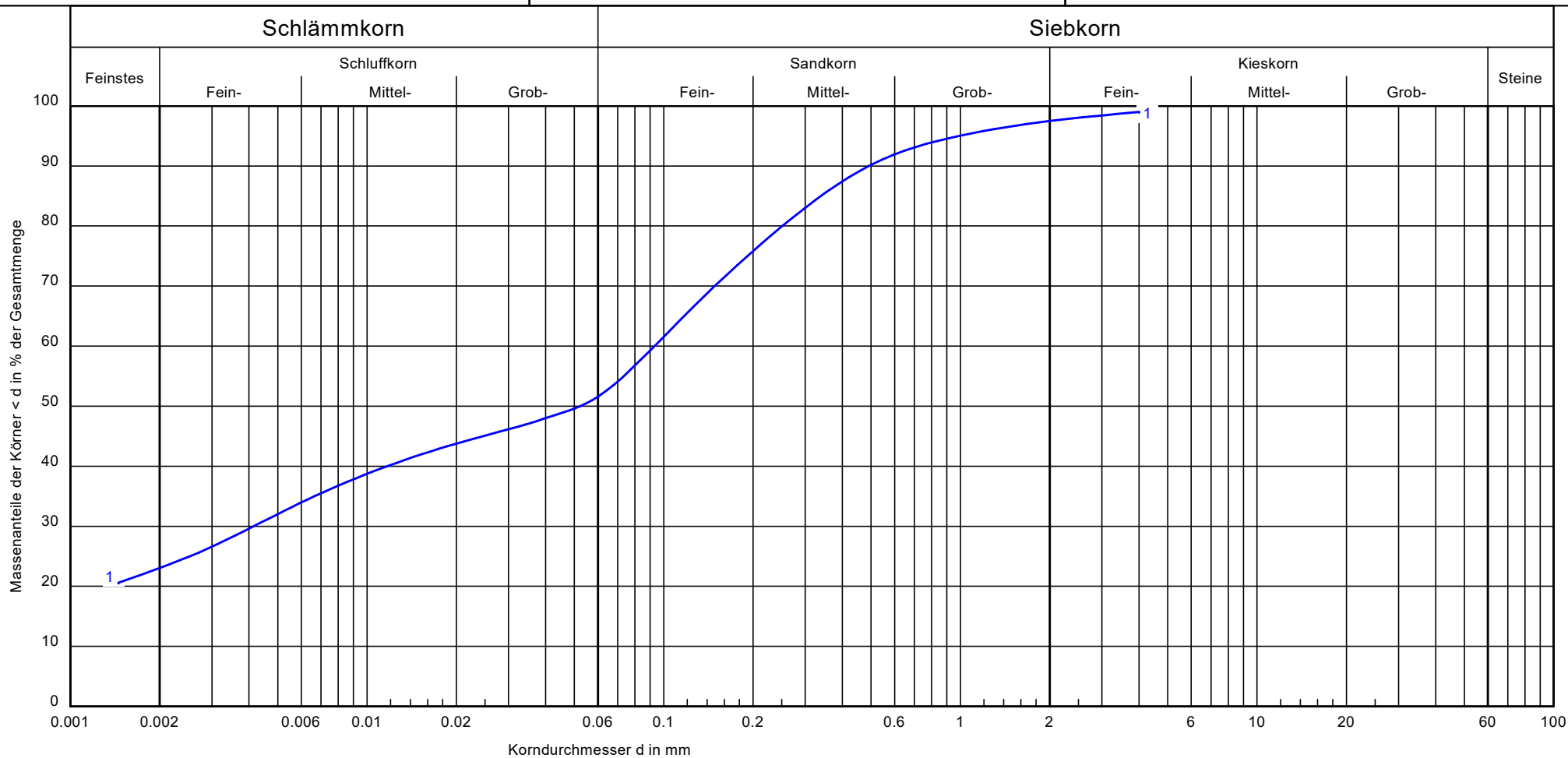
Körnungslinien

Erschließung Neubaugebiet Löhnskoppel

Probe entnommen am: 07.02.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse



| | |
|---------------------|---|
| Untersuchungspunkt: | 1 |
| Bodenart: | Schluff, stark tonig, sandig, sch. kiesig |
| Bodengruppe: | UL - TL nach DIN 18196 |
| Entnahmestelle: | B 7/18 |
| Entnahmetiefe: | 1,80 m |
| T/U/S/G: | 23.0/29.3/45.2/2.5 |
| U/Cc: | -/- |
| Signatur: | _____ |

Bemerkungen:

Bericht:
 B 161018/1
 Anlage:
 2, Blatt 2