

Unteg GmbH

Ingenieurgesellschaft
für Untersuchungen
im Erd- und Grundbau

Böttcherweg 6a
38300 Wolfenbüttel
Tel.: 05331-9086800
Fax: 05331-9086802
info@unteg.de

Baugrunduntersuchungen
Gründungsberatung
Altlasten und Abfall
Bauüberwachung
Vermessungsarbeiten

31.05.2022

UNTEG GmbH • Böttcherweg 6a • 38300 Wolfenbüttel

Gemeinde Lehre
Herr Fiedler
Marktstraße 10

38165 Lehre

BV Neubau Sporthalle Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

- Baugrundgutachten -

Berichtsnummer: WF-6061

Verteiler: Herr Fiedler
Frau Hartmann (Die Planschmiede)

per E-Mail

per E-Mail

Inhalt: (siehe Verzeichnis Seite 2)

Ausfertigung:**1**.....

Der vorliegende Bericht darf ohne Zustimmung der UNTEG GmbH und des o. g. Adressaten nicht veröffentlicht werden. Eine Weitergabe an Dritte hat als vollständige Ausfertigung zu erfolgen.

Steuernummer
51 / 204 / 03316
Ust.-IdNr.
DE316692284
Handelsregister
HRB 206843
Bankverbindung
IBAN DE92 2505 0000 0000 3035 03
BIC NOLADE2HXXX
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Ralph Bosse

1. Vorbemerkung

In Flechtorf, Alte Berliner Str. 30 ist seitens der Gemeinde Lehre der Neubau einer Sporthalle geplant. Gemäß aktueller Planung soll das Bauwerk in zwei Bauabschnitten teils im Bereich der bestehenden Bebauung errichtet werden. Für die weiteren Planungen sowie zur Ausführung der Bauleistungen sind Angaben zu den Untergrundverhältnissen erforderlich. Die UNTEG GmbH wurde mit der Durchführung einer Baugrunderkundung und der Erarbeitung eines Baugrundgutachtens beauftragt.

Hierzu wurden am 11.05.2022 Felderkundungen sowie Probenahmen für Laboruntersuchungen vorgenommen. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen werden in einem gesonderten Bericht überreicht. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Untersuchungen zusammengestellt und bewertet. Die Baugrundverhältnisse werden beurteilt, es werden Kennwerte angegeben und Hinweise zur Gründung des Gebäudes mitgeteilt. Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Geologische Karte von Niedersachsen und Bremen, Maßstab 1:25.000
Detailkartierung
- [U2] Ansichten, Grundriss- und Schnittzeichnung zur bestehenden Sporthalle,
Architekturbüro Schidor + Hanne, Stand 21.03.1975, Maßstab 1:100
- [U3] Lageplan zum Bauvorhaben - Variante F, Die Planschmiede 2KS GmbH,
Stand 23.12.2021, Maßstab 1:500
- [U4] Leitungspläne (Strom und Gas) zum Grundstück, Avacon Netz GmbH, Stand
16.09.2021, Maßstab 1:500
- [U5] Leitungspläne (Wasser) zum Grundstück, Wasserverband Weddel-Lehre,
Stand 16.09.2021, Maßstab 1:500
- [U6] Angaben zum Bauvorhaben durch die AG

2. Untersuchungen

2.1 Geologische Verhältnisse

Die geologische Karte weist im Untersuchungsbereich Auffüllungen aus. Im äußerst südöstlichen Erkundungsbereich werden Schluff und Sand des „Drenthe – Stadiums“ erwartet. Gesicherte Angaben zu den hydrogeologischen Verhältnissen liegen aus dem Kartenwerk nicht vor.

2.2 Erkundung

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 11.05.2022 auf dem o. g. Grundstück 8 Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 8 nach DIN EN ISO 22475-1) mit einer Teufe von 7,00 m uGOK vorgenommen. Die erkundeten Bodenschichten wurden vor Ort angesprochen.

Die Kleinrammbohrungen wurden nach Ihrer lokalen Lage sowie im NHN-Höhen-system eingemessen und sind im Lageplan (Anlage 1) dargestellt. Als Höhenbezug ist der nördlich des geplanten Bauwerks gelegene Schachtdeckel (=OK) anzunehmen. Die Ergebnisse der Felduntersuchungen sind in den Bodenprofilen und Schichtenverzeichnissen (Anlage 2) enthalten.

2.3 Untergrund

Für den Aufschluss KRB 1 wurde zunächst eine 0,23 m mächtige Betonbodenplatte durchörtert. Im Bereich der KRB 2 bis KRB 5 wurden oberflächennah 8 cm mächtige Pflastersteine angetroffen. Der Erkundungsbereich der KRB 7 weist oberflächennah eine 0,16 m mächtige Asphaltsschicht mit anhaftender Tragschicht auf.

Unterhalb der Betonbodenplatte (KRB 1), der Pflastersteine (KRB 2 bis 5) und der Asphaltsschicht (KRB 7) bzw. oberflächennah im Bereich der KRB 6 wurden jeweils

Auffüllungen (Schicht 1)

*als Mittel- bis Grobsand mit lokal schwach feinsandigen/feinkiesigen/schluffigen,
mittelkiesigen sowie schwach humosen Bestandteilen
und lokal anthropogenen Beimengungen (Bauschutt)
in mitteldichter bis dichter Lagerung*

angetroffen, die (grau-/orange-)braun, beige, orange, grau und schwarz gefärbt sind. Diese wurden min. bis zu einer Tiefe von 0,30 m uGOK (KRB 2 bis 4) und max. bis zu 1,00 m uGOK (KRB 1) nachgewiesen.

Im Bereich der KRB 8 wurde oberflächennah

Mutterboden (Schicht 2)

*als Feinsand mit schwach schluffigen, mittelsandigen
und feinkiesigen Bestandteilen
sowie humosen Beimengungen (Wurzeln)
in lockerer bis mitteldichter Lagerung*

erkundet, der (dunkel-)braun gefärbt ist. Dieser erstreckt sich bis zu einer Tiefe von 0,50 m uGOK.

Den Auffüllungen (Schicht 1) im Bereich der KRB 1 bis 6 folgt

Ton (Schicht 3)

in lokal steifer bis fester Konsistenz,

der (hell-)grau und braun gefärbt ist. Dieser wurde bis zu einer Tiefe von min. 1,55 m uGOK (KRB 1) und max. 2,35 m uGOK (KRB 6) nachgewiesen.

Unterhalb des Tons (Schicht 3, KRB 1 bis 6), der Auffüllungen (Schicht 1, KRB 7) und des Mutterbodens (Schicht 2, KRB 8) wurde jeweils

Mittelsand (Schicht 4)

*mit stark schluffigen, (schwach) tonigen/feinsandigen
und lokal grobsandigen Beimengungen
in mitteldichter Lagerung*

angetroffen, der grau und braun gefärbt ist. Dieser erstreckt sich bis min. 1,50 m uGOK (KRB 8) und max. 3,60 m uGOK (KRB 1).

Im Bereich der KRB 2 bis 5 folgt anschließend

Torf (Schicht 5)

in steifer Konsistenz,

der braun gefärbt ist. Dieser wurde bis min. 3,20 m uGOK (KRB 2) bzw. max. 4,20 m uGOK (KRB 5) erkundet.

Bis zur jeweiligen Endteufe wurde abschließend an allen Aufschlusspunkten

Mittelsand (Schicht 6)

mit (schwach) grobsandigen/feinsandigen und

lokal schwach feinkiesigen Bestandteilen

in mitteldichter bis dichter Lagerung

angetroffen, der ocker, (hell-)grau und braun gefärbt ist. Dieser wurde nicht durchfahren.

2.4 Wasserverhältnisse

Lokal gespanntes Grund-/Schichtwasser wurde im Rahmen der Erkundungen wie folgt angetroffen:

Aufschluss	Wasseranschnitt bezogen auf m uGOK	Ruhewasserstand bezogen auf m uGOK
KRB 1	2,30	1,55
KRB 2	1,70	1,60
KRB 3	2,00	1,60
KRB 4	2,00	1,70
KRB 5	1,90	1,60

KRB 6	2,40	2,45
KRB 7	1,60	1,80
KRB 8	1,80	2,00

Die jeweiligen Wasserstände sind in den Bohrprofilen in Anlage 2 dargestellt.

Hinweis:

Bei Starkregenereignissen oder langanhaltenden Regenperioden ist lokal mit aufstauendem Oberflächen-/Sickerwasser zu rechnen.

Der Grund- und Schichtenwasserstand unterliegt jahreszeitlich und klimatisch bedingten Schwankungen. In Zeiten, in denen der Niederschlag die Verdunstung übersteigt (Winter und Frühjahr), ist mit einem höheren Grund- und Schichtwasserstand zu rechnen.

Für grundbautechnische Berechnungen wird vorerst von einem Bemessungswasserstand bei

$$GW_{BEM} \approx 1,25 \text{ m uGOK}_{\text{vorhanden}}$$

ausgegangen (vgl. KRB 1).

2.5 Kennwerte

Die erschlossenen Böden werden nach der

DIN 10 55	Lastannahmen, Bodenkennwerte
DIN 18 196	Erdbau, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
DIN 18 300 (2012-09)	Erdarbeiten
DIN 18300 (2015-08)	Erdarbeiten (Ergänzungsband)
EAU 1996	Empfehlungen des Arbeitskreises Ufereinfassungen
ZTVE-StB 09	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

sowie den durchgeführten Untersuchungen wie folgt klassifiziert:

Schicht 1

Bodengruppe nach DIN 18 196
 Bodenklasse
 Homogenbereich
 Frostempfindlichkeit
 Wichte
 Reibungswinkel
 Kohäsion
 Steifemodul
 Durchlässigkeit

Auffüllungen

A(SW) (weit gestufter Sand)
 3 (leicht lösbar)
 1 (Auffüllungen)
 F1 (nicht frostempfindlich)
 cal γ = 18,5/8,5 kN/m³
 cal φ = 30,0-35,0°
 cal c = 0 kN/m²
 cal E_s = 30,0 - 50,0 MN/m²
 k $\approx 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s

Schicht 2

Bodengruppe nach DIN 18 196
 Bodenklasse
 bei ($I_c < 0,5$)
 Homogenbereich
 Frostempfindlichkeit
 Wichte
 Reibungswinkel
 Kohäsion
 Steifemodul
 Durchlässigkeit

Mutterboden

OH (organischer, humoser Sand)
 1/4 (Oberboden/mittelschwer lösbar)
 2 (fließende Bodenarten)
 2 (humoser Mutterboden)
 F2 (gering bis mittel frostempfindlich)
 cal γ = 17,0/7,0 kN/m³
 cal φ = 15,0-27,5°
 cal c = 0 kN/m²
 cal E_s = 4,0 - 12,0 MN/m²
 k $\approx 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s

Schicht 3

Bodengruppe nach DIN 18 196
 Bodenklasse
 bei ($I_c < 0,5$)
 Homogenbereich
 Frostempfindlichkeit
 Wichte
 Reibungswinkel
 Kohäsion
 Steifemodul
 Durchlässigkeit

Ton

TL (leicht plastischer Ton)
 4 (mittelschwer lösbar)
 2 (fließende Bodenarten)
 3 (Ton)
 F3 (sehr frostempfindlich)
 cal γ = 20,5/10,5 kN/m³
 cal φ = 27,5-30,0°
 cal c = 2-5 kN/m²
 cal E_s = 8,0 - 15,0 MN/m²
 k $\approx 10^{-9}$ bis 10^{-12} m/s

Schicht 4

Bodengruppe nach DIN 18 196

Bodenklasse

bei ($I_c < 0,5$)

Homogenbereich

Frostempfindlichkeit

Wichte

Reibungswinkel

Kohäsion

Steifemodul

Durchlässigkeit

Mittelsand

SU* (stark schluffiger Sand)

4 (mittelschwer lösbar)

2 (fließende Bodenarten)

4 (stark schluffiger Sand)

F3 (sehr frostempfindlich)

cal γ = 19,5/9,5 kN/m³cal φ = 30,0-32,5°cal c = 0 kN/m²cal E_s = 10,0 - 20,0 MN/m²k $\approx 10^{-5}$ bis 10^{-7} m/s**Schicht 5**

Bodengruppe nach DIN 18 196

Bodenklasse

Homogenbereich

Frostempfindlichkeit

Wichte

Reibungswinkel

Kohäsion

Steifemodul

Durchlässigkeit

Torf

Hz (Torf mit mäßiger Vorbelastung)

2 (fließende Bodenarten)

5 (Torf)

F3 (sehr frostempfindlich)

cal γ = 13,0/3,0 kN/m³cal φ = 15,0°cal c = 2-5 kN/m²cal E_s = 0,5 - 1,0 MN/m²k $\approx 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s**Schicht 6**

Bodengruppe nach DIN 18 196

Bodenklasse

Homogenbereich

Frostempfindlichkeit

Wichte

Reibungswinkel

Kohäsion

Steifemodul

Durchlässigkeit

Mittelsand

SW (weit gestufter Sand)

3 (leicht lösbar)

6 (rolliger Boden (Sand))

F1 (nicht frostempfindlich)

cal γ = 20,0/10,0 kN/m³cal φ = 30,0-35,0°cal c = 0 kN/m²cal E_s = 40,0 - 60,0 MN/m²k $\approx 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s

2.6 Tragfähigkeit

Die anstehenden Auffüllungen (Schicht 1) im Bereich der KRB 1 und 7 sind grundsätzlich zur Lastabtragung geeignet und können im Untergrund verbleiben. Voraussetzung hierfür ist eine min. mitteldichte Lagerung sowie homogene Zusammensetzung. Der im Bereich der KRB 2 bis 5 angetroffene Torf (Schicht 5), die oberflächennah anstehenden schwach humosen Auffüllungen (Schicht 1) im Bereich der KRB 6 sowie der humose Mutterboden (Schicht 2) im Bereich der KRB 8 sind nicht zur Lastabtragung geeignet und somit grundsätzlich zu durchfahren bzw. auszutauschen. Für den Bodenaustausch bzw. für den Polsteraufbau eignen sich z. B. weitgestufte Kies-/ Sandgemische.

Für die Grundbruch-/Setzungsberechnungen werden vorerst folgende Annahmen für das Austausch-/Polstermaterial getroffen:

Bodenaustausch/Polstermaterial:

Bodengruppe nach DIN 18 196	GW/SW (weitgestufte Kiese/Sande)
Frostempfindlichkeit	F1 (nicht frostempfindlich)
Wichte	cal γ = 21,0/11,0 kN/m ³
Reibungswinkel	cal φ = 32,5-37,5°
Kohäsion	cal c = 0 kN/m ²
Steifemodul	cal E_s = 80,0 - 150,0 MN/m ²

Das Austauschmaterial kann unter Berücksichtigung der o. g. Kennwerte gleichzeitig die Funktion der kapillarbrechenden Schicht übernehmen, die in jedem Fall unterhalb der Bodenplatte anzuordnen ist. Bei Einsatz von alternativen Materialien mit abweichenden bodenmechanischen Kennwerten sind erneute Berechnungen erforderlich.

Der erkundete Ton (Schicht 3) stellt nur in min. halbfester Konsistenz einen brauchbaren Baugrund dar, welcher die flächige Abtragung von geringen Lasten relativ setzungsarm zulässt. Hierbei auftretende Setzungen werden langfristig als „Sekundärsetzungen“ wirksam sein.

Der angetroffene Mittelsand (Schicht 4 und 6) stellt jeweils nur in min. mitteldichter Lagerung einen brauchbaren bis guten Baugrund dar, welcher die flächige Abtragung von Bauwerkslasten relativ setzungsarm zulässt. Hierbei auftretende Setzungen werden vorwiegend noch während der Bauphase als „Primärsetzungen“ abklingen. Anteilig werden im Bereich der Schicht 4 auch Setzungen auftreten, die langfristig als „Sekundärsetzungen“ verlaufen werden.

Hinweis:

Eine Nachverdichtung der Aushubsohle ist seitens des Baugrundgutachters während der Gründungsarbeiten operativ festzulegen.

3. Grundbautechnische Bewertung

3.1 Gründung

Gemäß Erdbebenzonenkarte der Bundesrepublik Deutschland (DIN 4149:2005-04) ist das Untersuchungsgebiet keiner Erdbebenzone zugeordnet.

Die Gründung des geplanten Hallenbauwerkes erfolgt ggfs. auf Einzelfundamenten, auf die die Stützen des Tragwerkes aufgesetzt werden. Ergänzend wird vorerst eine lastverteilende Stahlbetonplatte mit unterhalb angeordnetem Gründungspolster und umlaufenden Frostschränken gemäß statischer Anforderung angenommen.

Der anstehende Torf (Schicht 5) sowie die oberflächennah anstehenden schwach humosen Auffüllungen (Schicht 1) im Bereich der KRB 6 bzw. der humose Mutterboden (Schicht 2) im Bereich der KRB 8 sind auszutauschen bzw. abzutragen und in Abhängigkeit der Gründungstiefe bzw. -höhe ggfs. gegen ein Gründungspolster (Bodenaustausch) zu ersetzen, welches gleichzeitig die Funktion der kapillarbrechenden Schicht übernimmt.

Es wird empfohlen, die OK Bodenplatte min. 0,10 m über der Endausbauhöhe der angrenzenden Zuwegung/Straße anzuordnen.

Unter Berücksichtigung der erkundeten Mächtigkeit der Auffüllungen (Schicht 1) im Bereich der KRB 6 und der aktuellen Geländehöhenlage wird vorerst von einer Mächtigkeit des Gründungspolsters von $d = 0,70 \text{ m}$ ($d_{\min.} = 0,30 \text{ m}$) ausgegangen. Die Geländeneigung ist entsprechend auszugleichen. Dies kann „abgetrept“ erfolgen. In Anbetracht der noch festzulegenden Gründungsebene kann es zu einem Mehr-/Mindereinbau des Polstermaterials kommen. Abstimmungen mit den Projektbeteiligten zur Höhenanordnung des Baukörpers sind erforderlich.

Die Einzel- und Streifenfundamente/Frostschürzen sind unter Berücksichtigung der angetroffenen Bodenverhältnisse frostsicher bei $t \geq 1,00 \text{ m}$ uGOK abzusetzen.

Das anfallende Aushubmaterial der Schichten 1 bis 5 (Auffüllungen, Mutterboden, Ton, Torf und Mittelsand) kann, sofern geeignet, vor Ort zwischengelagert und anschließend zur Geländegestaltung verwendet werden. Überschüssiges Material ist abzutransportieren. Der Verwertungs-/Entsorgungsweg ist unter Berücksichtigung der durchgeführten Deklarationsanalyse festzulegen. Die Ergebnisse werden in einem gesonderten Bericht mitgeteilt.

Die vorgeschlagene Gründung wurde in Anlehnung an den Eurocode 7 (EC 7) grundbautechnisch exemplarisch für den Aufschlusspunkt KRB 6 mit einer Polstermächtigkeit von $d = 0,70 \text{ m}$ Vorbemessen. Hierzu wurden Grundbruch- und Setzungsberechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Anlagen 3 in Form von Fundamentdiagrammen beigelegt.

Vorbemessung Bodenplatte:

Die Bemessung der Bodenplatte kann unter Ansatz von „ideellen Streifenfundamenten“ erfolgen. Nach Anlage 3.1 ergibt sich z. B. für „ideelle Streifenfundamente“ mit einer Breite von $b = 0,80 \text{ m}$ ein zulässiger Sohlwiderstand von $\sigma_{R,d} = 381,7 \text{ kN/m}^2$ bei einer charakteristischen Einwirkung/Beanspruchung von $\sigma_{E,k} = 282,8 \text{ kN/m}^2$. Bei voller Auslastung sind Setzungen von $s = 1,70 \text{ cm}$ zu erwarten. Im Sohlwiderstandsbereich von $\sigma_{R,d} \approx 100 \text{ bis } 200 \text{ kN/m}^2$ ist mit Setzungen von $s \approx 0,44 \text{ bis } 0,90 \text{ cm}$ zu rechnen. Bei Bemessung als elastisch gebettete Platte ist ein Bettungsmodul $k_s = 16 \text{ MN/m}^3$ anzusetzen.

Vorbemessung Bankett/Frostschürze:

Bei Lastabtragung über die Streifenfundamente (Anlage 3.2) ergibt sich für ideale Streifenfundamente mit einer Breite von z.B. $b = 0,50 \text{ m}$ ein zulässiger Sohlwiderstand von $\sigma_{R,D} = 284,9 \text{ kN/m}^2$ bei einer charakteristischen Einwirkung/ Beanspruchung von $\sigma_{E,k} = 211,0 \text{ kN/m}^2$. Bei voller Auslastung sind Setzungen von $s = 1,38 \text{ cm}$ zu erwarten. Im Sohlwiderstandsbereich von $\sigma_{R,d} \approx 100 \text{ bis } 200 \text{ kN/m}^2$ ist mit Setzungen von $s \approx 0,49 \text{ bis } 0,97 \text{ cm}$ zu rechnen.

Vorbemessung Einzelfundamente:

Bei Lastabtragung über Einzelfundamente mit z. B. $a \times b = 1,0 \times 1,0$ (Anlage 3.3) ergibt sich ein rechnerisch zulässiger Sohlwiderstand von $\sigma_{R,D} = 417,6 \text{ kN/m}^2$ bei einer charakteristischen Einwirkung/Beanspruchung von $\sigma_{E,k} = 309,3 \text{ kN/m}^2$. Bei voller Auslastung sind Setzungen von $s = 1,78 \text{ cm}$ zu erwarten. Im Sohlwiderstandsbereich von $\sigma_{R,d} \approx 100 \text{ bis } 200 \text{ kN/m}^2$ ist mit Setzungen von $s \approx 0,43 \text{ bis } 0,86 \text{ cm}$ zu rechnen.

Da unter den ausgewiesenen Lastansätzen zwischen Bodenplatte, Streifen- und Einzelfundamente keine wesentlichen Setzungsdifferenzen auftreten ($\Delta s = 0,06 \text{ bis } 0,11 \text{ cm}$), sind keine zusätzlichen konstruktiven Maßnahmen erforderlich.

3.2 Maßnahmen

Die jeweilige Aushubsohle der Bodenplatte, Frostschürze und Einzelfundamente ist grundsätzlich während der Baumaßnahme vor überhöhter Feuchtigkeit zu schützen.

Der Aushub der Baugrube ist Zug um Zug von außerhalb der Baugrube vorzunehmen. Dazu ist der Einsatz von Baggern mit glatter Schaufel sinnvoll.

Hinweis:

Im Rahmen des Bodenaustauschs des angetroffenen Torfs (Schicht 5) im Bereich der KRB 2 bis 5 ist unter Berücksichtigung der angetroffenen Wasserverhältnisse mit Wasseranfall als zulaufendes Schichtwasser und/oder gespanntes Grundwasser zu rechnen.

Wasserhaltungsmaßnahmen sind somit erforderlich und einzuplanen. Entsprechende Gerätschaften für eine offene und geschlossene Wasserhaltung sind vorzuhalten bzw. einzusetzen.

Während der Bauphase ist die hydraulische Grundbruchsicherheit in der Aushub-/Gründungsebene zu gewährleisten. Grundsätzlich ist zu prüfen, ob eine geschlossene Wasserhaltung ohne negative Beeinträchtigung der umgebenden Gebäude und Infrastruktur möglich ist.

Maßnahmen zur Baugrubensicherung sind ab einer Absturzkante >1,25 m vorzusehen und hier im Bereich des zu erfolgenden Bodenaustauschs erforderlich.

Die Baugrube kann in den erkundeten Schichten 1 und 4 (Auffüllungen und Mittelsand) mit Böschungen im Winkel von maximal 45° ohne weitere Maßnahmen gesichert werden. Im Bereich der Schicht 3 (Ton) sind Böschungswinkel von maximal 60° einzuhalten.

Bei ggfs. räumlich erforderlichen, steileren Abschnitten sind zusätzliche, böschungsstabilisierende Maßnahmen notwendig und im Vorfeld mit dem Baugrundgutachter zu klären.

Werden in der Aushub-/Gründungsebene bzw. Baugrubensohle während der Gründungsarbeiten inhomogene Zusammensetzungen bzw. Auflockerungen oder Aufweichungen/Vernässungen festgestellt, sind diese nachzuverdichten oder gegen standsicheres Material auszutauschen.

Grundsätzlich sind die Aushub- und Gründungsarbeiten durch den Baugrundgutachter zu begleiten und die Aushubsohlen abnehmen zu lassen.

Der Einbau des Gründungspolsters ist Zug um Zug im „Vor-Kopf-Verfahren“ vorzunehmen. Das Polster muss lagenweise verdichtet eingebaut werden. Im unteren Bereich des Polsters sind Verdichtungsgrade von $D_{PR} \approx 95\%$ nachzuweisen. Von höheren Verdichtungsgraden wird abgeraten, da wegen der hierfür erforderlichen hohen Verdichtungsenergie und dadurch hervorgerufener Vibrationen Auflockerungen/Aufweichungen des Untergrundes verursacht werden können.

Hinweis:

Zwischen dem anstehenden Ton (Schicht 3) und dem Gründungspolster ist hinsichtlich Filterstabilität und Suffosionssicherheit ein Trennvlies mit einem Flächengewicht von $\geq 200 \text{ g/m}^2$ anzuordnen.

Im **Bereich der Gründungsebene** (=Aushubplanum) sind im Raster ausreichende Tragfähigkeiten mit einem E-Modul von

$$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$$

mittels statischem Plattendruckversuch nach DIN 18 134 nachzuweisen. Alternativ können dynamische Plattendruckversuche gemäß TP BF – StB, Teil B 8.3 durchgeführt werden.

Auf **OK Gründungspolster** sind ebenfalls im Raster ausreichende Tragfähigkeiten mit einem E-Modul von

$$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$$

bei einem Verhältniswert von

$$E_{v2} / E_{v1} \leq 2,3$$

mittels statischem Plattendruckversuch nach DIN 18 134 nachzuweisen.

3.3 Abdichtung erdberührter Bauteile gegen Feuchtigkeit

Zum Schutz des Bauwerkes gegen Feuchtigkeit sind nur bei Anordnung der Unterkante Bodenplatte oberhalb des endgültigen Geländes und bei Ausschluss einer hydrostatischen Belastung der Bodenplatte gemäß DIN 18 533 2017-07 „Abdichtung von erdberührten Bauteilen“ grundsätzlich folgende Wassereinwirkungsklassen anzusetzen:

- Bodenplatte W 1.1-E
- Wandsockelbereich W 4-E (Übergang Bodenplatte/Mauerwerk)

Hieraus leiten sich folgende „Rissüberbrückungsklassen“ ab:

- Bodenplatte min. RÜ1-E
- Wandsockelbereich min. RÜ1-E

Die Raumnutzungsklassen „RN“ und Rissklassen „R“ sind mit den Projektbeteiligten abzustimmen und hieraus folgend die Abdichtungsbauart festzulegen.

Voraussetzung ist grundsätzlich die Verfüllung der Baugrube mit durchlässigem Material (Durchlässigkeit $k \approx 10^{-2}$ bis 10^{-4} m/s) sowie die Anordnung der Bodenplatte (OK) min. 0,10 m über der Endausbauhöhe des angrenzenden Geländes.

Hinweis:

Das erforderliche Abdichtungssystem gemäß DIN 18 533 2017-07 ist seitens des Baugrundgutachters nach Vorlage der endgültigen Ausführungsplanung neu zu bewerten und festzulegen.

3.4 Versickerung von Niederschlagswasser

Die erkundeten Untergrundverhältnisse lassen im Erkundungsbereich eine Versickerung von Niederschlagswasser nur bedingt oberflächennah zu. Abstimmungen hierzu sind mit den Projektbeteiligten erforderlich.

4. Zusammenfassung

Durch die UNTEG GmbH wurde für den geplanten Neubau einer Sporthalle in Flechtorf, Alte Berliner Str. 30 eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Die anstehenden Böden wurden durch 8 Kleinrammbohrungen gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis 7,00 m uGOK erkundet.

Demnach stehen im Erkundungsbereich oberflächennah (KRB 6) und unterhalb einer Asphaltdecke (KRB 7), Pflastersteinen (KRB 2 bis 5) bzw. einer Betonbodenplatte (KRB 1) Auffüllungen als Mittel- bis Grobsand mitteldichter bis dichter Lagerung an, die sich bis max. 1,00 m uGOK (KRB 1) erstrecken. Im Bereich der KRB 8 wurde oberflächennah Mutterboden als Feinsand angetroffen, der bis zu einer Tiefe von 0,50 m uGOK erkundet wurde.

In den Aufschlüssen KRB 1 bis 6 folgt den Auffüllungen Ton in steifer bis fester Konsistenz. Dieser wurde bis zu einer Tiefe von max. 2,35 m uGOK (KRB 6) nachgewiesen. Dem Ton (KRB 1 bis 6) bzw. den Auffüllungen (KRB 7) sowie dem Mutterboden (KRB 8) folgt jeweils stark schluffiger Mittelsand bis max. 3,60 m uGOK (KRB 1). Im Bereich der KRB 2 bis 5 folgt Torf in steifer Konsistenz bis max. 4,20 (KRB 5). Abschließend wurde in allen Aufschlüssen weit gestufter Mittelsand in mitteldichter bis dichter Lagerung nachgewiesen. Dieser wurde nicht durchfahren.

Grundwasser in teils gespannten Verhältnissen wurde als Ruhewasserstand im Rahmen der Erkundungen zwischen 1,55 m uGOK (KRB 1) und 2,45 m uGOK (KRB 6) angetroffen. Bei Starkregenereignissen oder langanhaltenden Regenperioden ist lokal mit aufstauendem Oberflächen-/Sickerwasser zu rechnen.

Hinweis:

Im Rahmen des Bodenaustauschs des angetroffenen Torfs (Schicht 5) im Bereich der KRB 2 bis 5 ist unter Berücksichtigung der angetroffenen Wasserverhältnisse mit Wasseranfall als zulaufendes Schichtwasser und/oder gespanntes Grundwasser zu rechnen. Wasserhaltungsmaßnahmen sind somit erforderlich und einzuplanen. Entsprechende Gerätschaften für eine offene und geschlossene Wasserhaltung sind vorzuhalten bzw. einzusetzen.

Die anstehenden Böden wurden hinsichtlich ihrer Eignung für die Baumaßnahme beurteilt. Die Gründung der Bodenplatte sowie Streifen- und Einzelfundamente wurde vorab grundbautechnisch anhand der KRB 6 vorbemessen. Ergänzend wurden Hinweise für die weiteren Planungen sowie für die Bauausführung erarbeitet.

Hinweis:

Zwischen dem anstehenden Ton (Schicht 3) und dem Gründungspolster ist hinsichtlich Filterstabilität und Suffosionssicherheit ein Trennvlies mit einem Flächengewicht von $\geq 200 \text{ g/m}^2$ anzuordnen.

Die Gründungsarbeiten sind durch den Baugrundgutachter explizit zu begleiten.



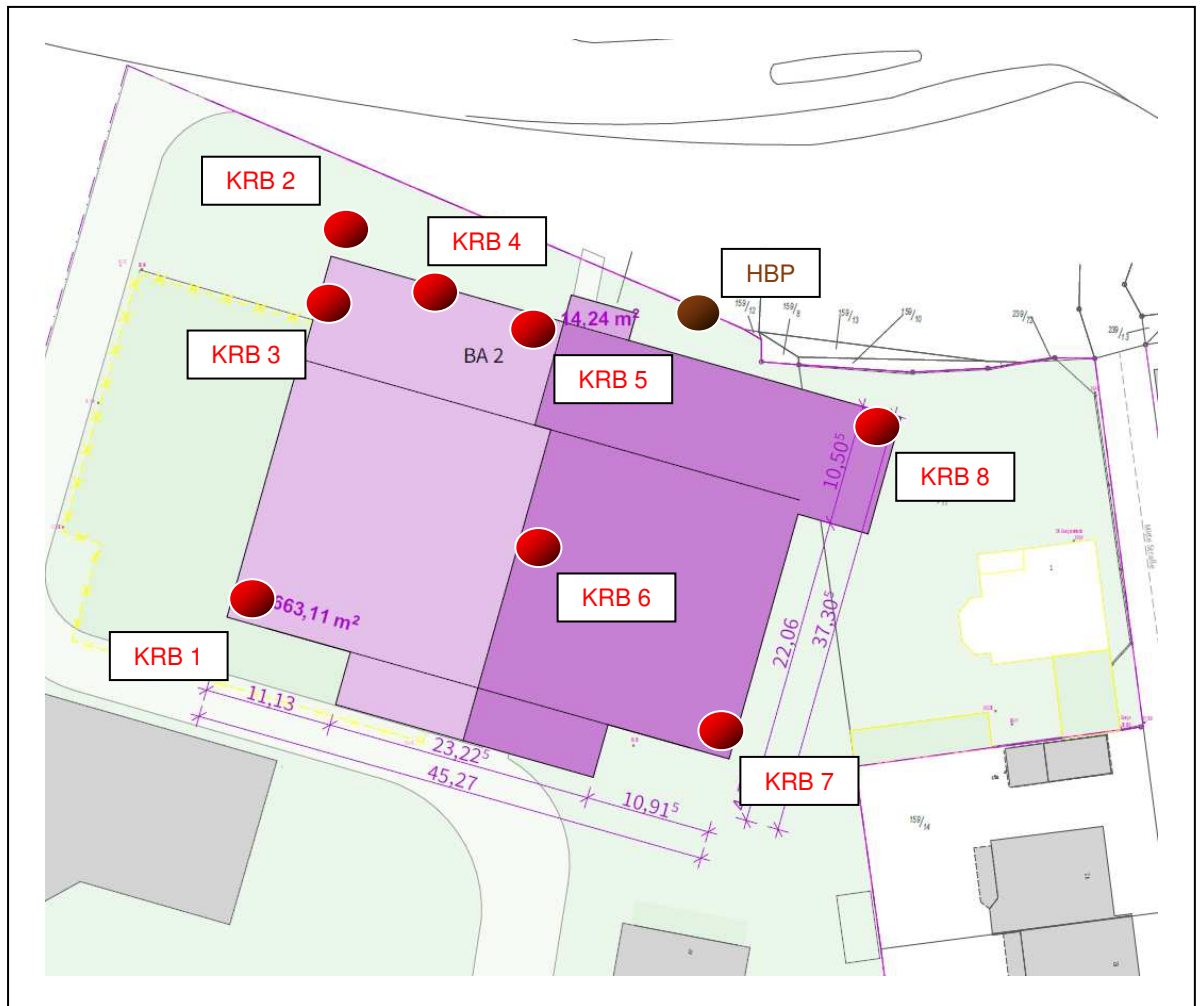
(Dipl.-Ing. R. Bosse)

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized letters.

(Eike Janßen, Projektbearbeitung)



Lageplan



Kleinrammbohrung

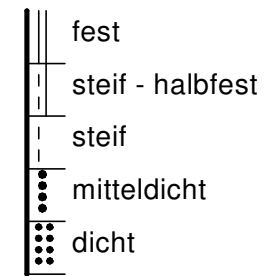


Höhenbezugspunkt
(OK Schachtdeckel)

Ohne Maßstab

UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel	Baugrundgutachten BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30	Anlagen-Nr. 2
Bohrprofil und Schichtenverzeichnis KRB 1 bis KRB 8		

Legende



UNTEG GmbH
Böttcherweg 6a
38300 Wolfenbüttel
Tel.: 05331 / 9086800

Baugrundgutachten
BV Neubau Sporthalle
in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bericht Nr. WF-6061

Anlage Nr. 2.1

Bohrprofile

Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB gemäß DIN EN ISO 22475-1)

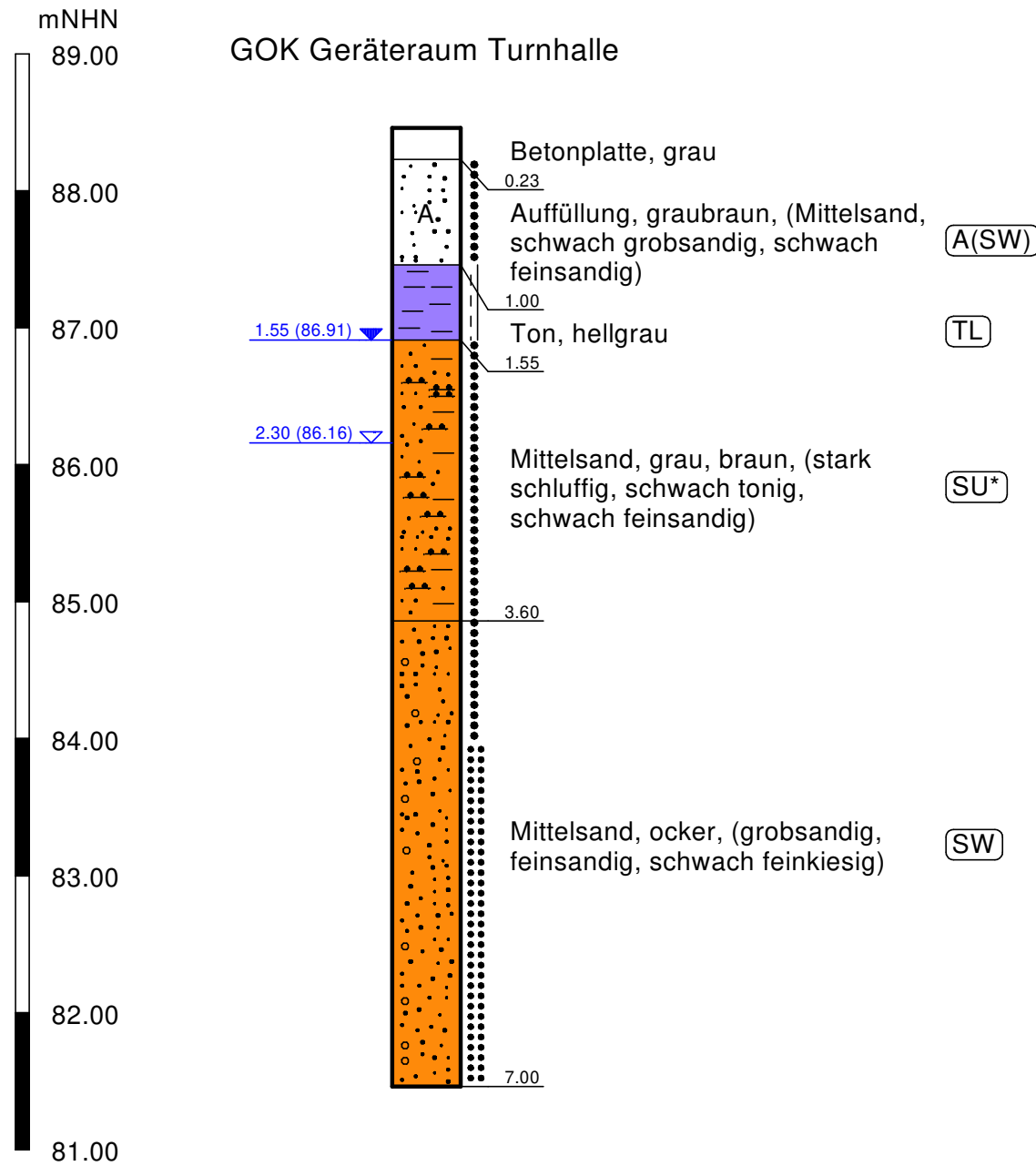
Höhenbezug HBP = OK Schachtdeckel lt. Lageplan (s. Anlage 1)

Gespanntes Grund-/Schichtenwasser als Ruhewasserstand wurde am Untersuchungstag bei 1,55 m uGOK (KRB 1) und 1,60 m uGOK (KRB 2) angetroffen.

HBP = 89,14 mNHN
(OK Schachtdeckel)

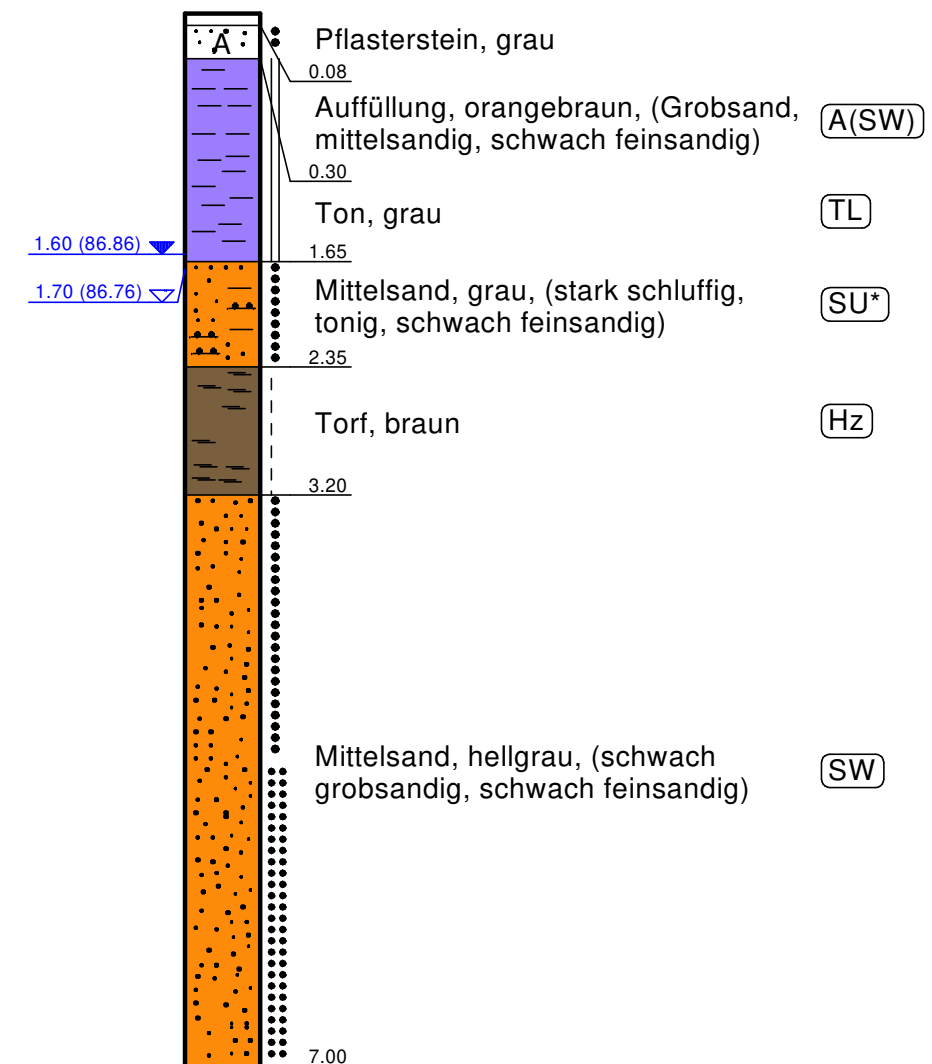
KRB 1

GOK Geräteraum Turnhalle



KRB 2

88,46 mNHN



UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.1.1
--	--	---

Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 1 / Blatt: 1	Höhe: GOK	Datum: 11.05.2022
---------------------------------	--------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.23	a) Betonplatte								
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
1.00	a) Auffüllung, (Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinsandig)						MP	1	1,00
	b) keine Auffälligkeiten / Verunreinigungen								
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) graubraun						
	f) Auffüllungen	g)	h) A(SW)	i) 0					
1.55	a) Ton						MP	2	1,55
	b)								
	c) steif - halbfest	d) halbschwer	e) hellgrau						
	f) Ton	g)	h) TL	i) 0					
3.60	a) Mittelsand, (stark schluffig, schwach tonig, schwach feinsandig)				WA = 2,30 m uGOK RW = 1,55 m uGOK		MP	3	3,60
	b) Schluff-Einschaltungen								
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) grau, braun						
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) SU*	i) 0					
7.00	a) Mittelsand, (grobsandig, feinsandig, schwach feinkiesig)						MP	3	7,00
	b)								
	c) mitteldicht - dicht	d) halbschwer - schwer	e) ocker						
	f) Sand	g) Flussablagerung	h) SW	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.1.2
--	--	---

Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 2 / Blatt: 1	Höhe: 88,46 mNHN	Datum: 11.05.2022
---------------------------------	---------------------	----------------------

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.08	a) Pflasterstein								
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
0.30	a) Auffüllung, (Grobsand, mittelsandig, schwach feinsandig)						MP	4	0,30
	b) keine Auffälligkeiten / Verunreinigungen								
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) orangebraun						
	f) Auffüllungen	g)	h) A(SW)	i) 0					
1.65	a) Ton					RW = 1,60 m uGOK	MP	2	1,65
	b)								
	c) fest	d) halbschwer	e) grau						
	f) Ton	g)	h) TL	i) 0					
2.35	a) Mittelsand, (stark schluffig, tonig, schwach feinsandig)					WA = 1,70 m uGOK	MP	3	2,35
	b)								
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) grau						
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) SU*	i) 0					
3.20	a) Torf						MP	5	3,20
	b)								
	c) steif	d) leicht	e) braun						
	f) Torf	g)	h) Hz	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.1.3
--	--	---

Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 2 / Blatt: 2	Höhe: 88,46 mNHN	Datum: 11.05.2022
---------------------------------	---------------------	----------------------

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt						
7.00	a) Mittelsand, (schwach grobsandig, schwach feinsandig)						MP	3	7,00	
	b)									
	c) mitteldicht - dicht		d) halbschwer - schwer		e) hellgrau					
	f) Sand		g) Flussablagerung		h) SW					i) 0
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Legende

fest

steif

mitteldicht

dicht

UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331 / 9086800	Baugrundgutachten BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30	Bericht Nr.	WF-6061
		Anlage Nr.	2.2

Bohrprofile

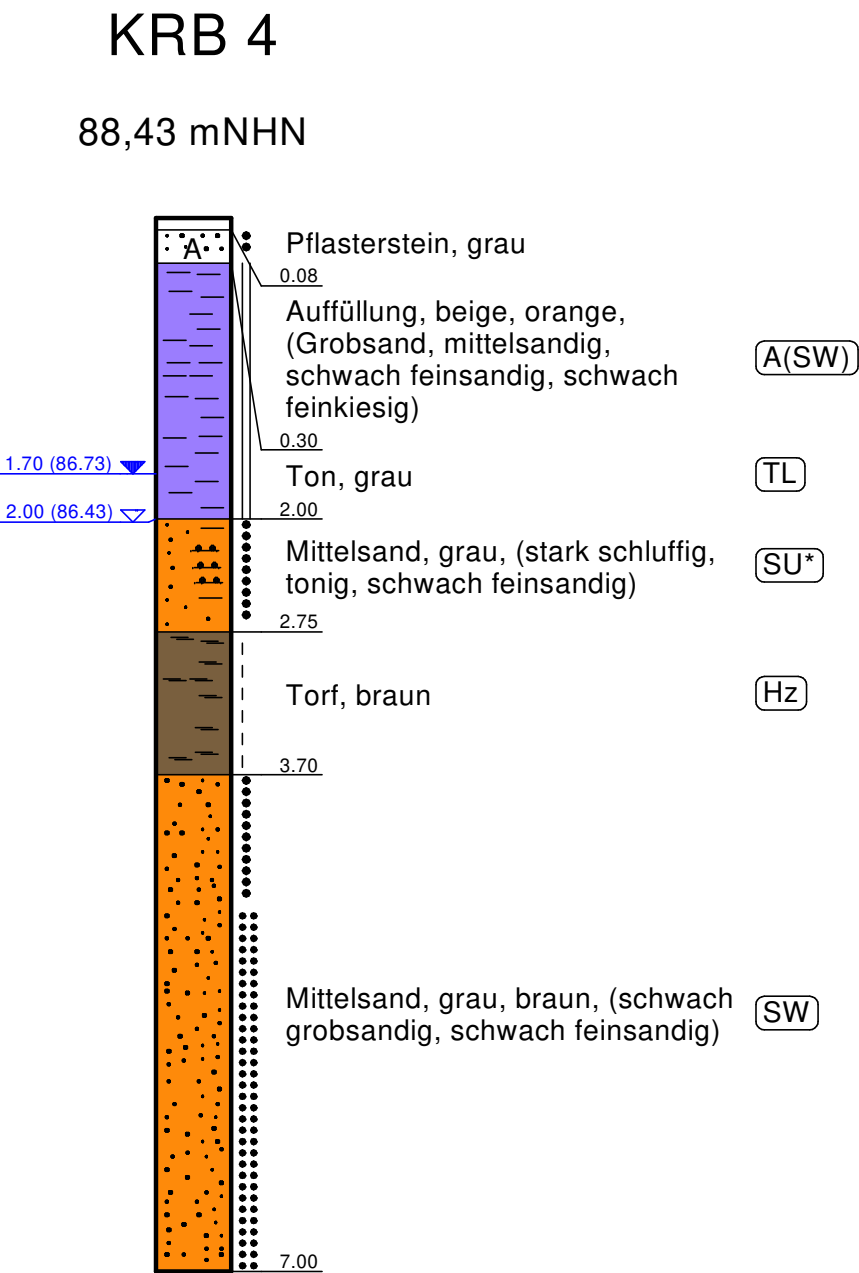
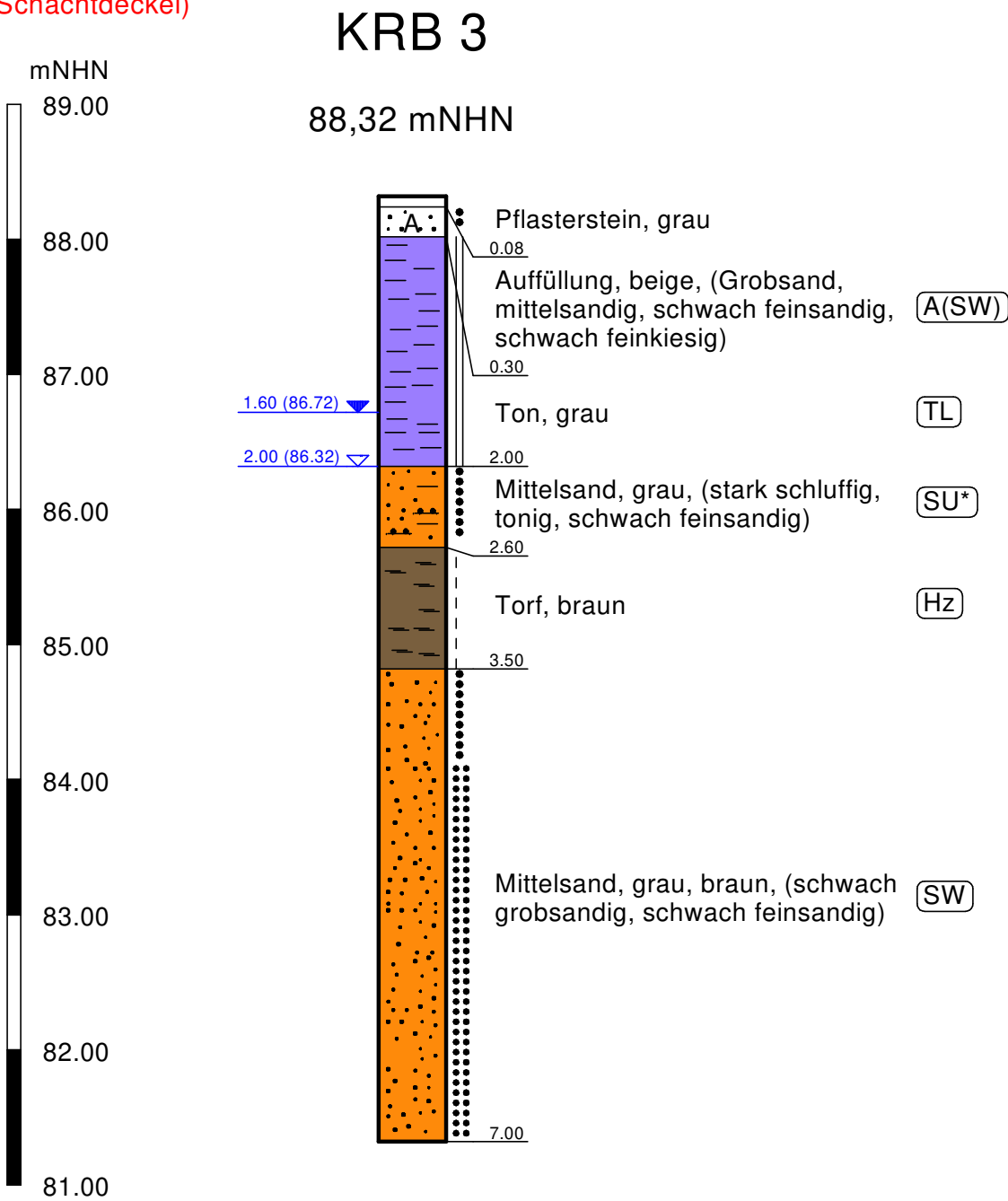
Maßstab d. H. 1 : 50

KRB = Kleinrammbohrung (KRB gemäß DIN EN ISO 22475-1)

Höhenbezug HBP = OK Schachtdeckel lt. Lageplan (s. Anlage 1)

Gespanntes Grund-/Schichtenwasser als Ruhewasserstand wurde am Untersuchungstag bei 1,60 m uGOK (KRB 3) und 1,70 m uGOK (KRB 4) angetroffen.

HBP = 89,14 mNHN
(OK Schachtdeckel)



UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.2.1
--	--	---

Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 3 / Blatt: 1	Höhe: 88,32 mNHN	Datum: 11.05.2022
------------------------------------	---------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.08	a) Pflasterstein							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0.30	a) Auffüllung, (Grobsand, mittelsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig)					MP	4	0,30
	b) keine Auffälligkeiten / Verunreinigungen							
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) beige					
	f) Auffüllungen	g)	h) A(SW)	i) 0				
2.00	a) Ton				RW = 1,60 m uGOK	MP	2	2,00
	b)							
	c) fest	d) halbschwer - schwer	e) grau					
	f) Ton	g)	h) TL	i) 0				
2.60	a) Mittelsand, (stark schluffig, tonig, schwach feinsandig)				WA = 2,00 m uGOK	MP	3	2,60
	b)							
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) grau					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) SU*	i) 0				
3.50	a) Torf					MP	5	3,50
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Torf	g)	h) Hz	i) 0				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung	KRB 3	/ Blatt: 2	Höhe: 88,32 mNHN	Datum: 11.05.2022
---------	-------	------------	------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
7.00	a) Mittelsand, (schwach grobsandig, schwach feinsandig)						MP	3	7,00		
	b)										
	c) mitteldicht - dicht		d) halbschwer - schwer							e) grau, braun	
	f) Sand		g) Flussablagerung							h) SW	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.2.3
--	--	---

Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 4 / Blatt: 1	Höhe: 88,43 mNHN	Datum: 11.05.2022
---------------------------------	---------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.08	a) Pflasterstein								
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
0.30	a) Auffüllung, (Grobsand, mittelsandig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig)						MP	4	0,30
	b) keine Auffälligkeiten / Verunreinigungen								
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) beige, orange						
	f) Auffüllungen	g)	h) A(SW)	i) 0					
2.00	a) Ton				RW = 1,70 m uGOK		MP	2	2,00
	b)								
	c) fest	d) halbschwer - schwer	e) grau						
	f) Ton	g)	h) TL	i) 0					
2.75	a) Mittelsand, (stark schluffig, tonig, schwach feinsandig)				WA = 2,00 m uGOK		MP	3	2,75
	b)								
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) grau						
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) SU*	i) 0					
3.70	a) Torf						MP	5	3,70
	b)								
	c) steif	d) leicht	e) braun						
	f) Torf	g)	h) Hz	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.2.4
--	--	---

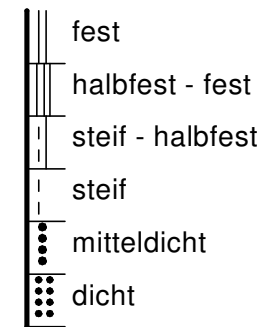
Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 4 / Blatt: 2	Höhe: 88,43 mNHN	Datum: 11.05.2022
------------------------------------	---------------------	----------------------

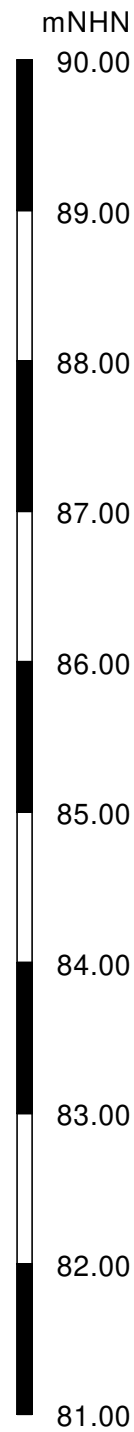
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
7.00	a) Mittelsand, (schwach grobsandig, schwach feinsandig)						MP	3	7,00		
	b)										
	c) mitteldicht - dicht		d) halbschwer - schwer							e) grau, braun	
	f) Sand		g) Flussablagerung							h) SW	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Legende

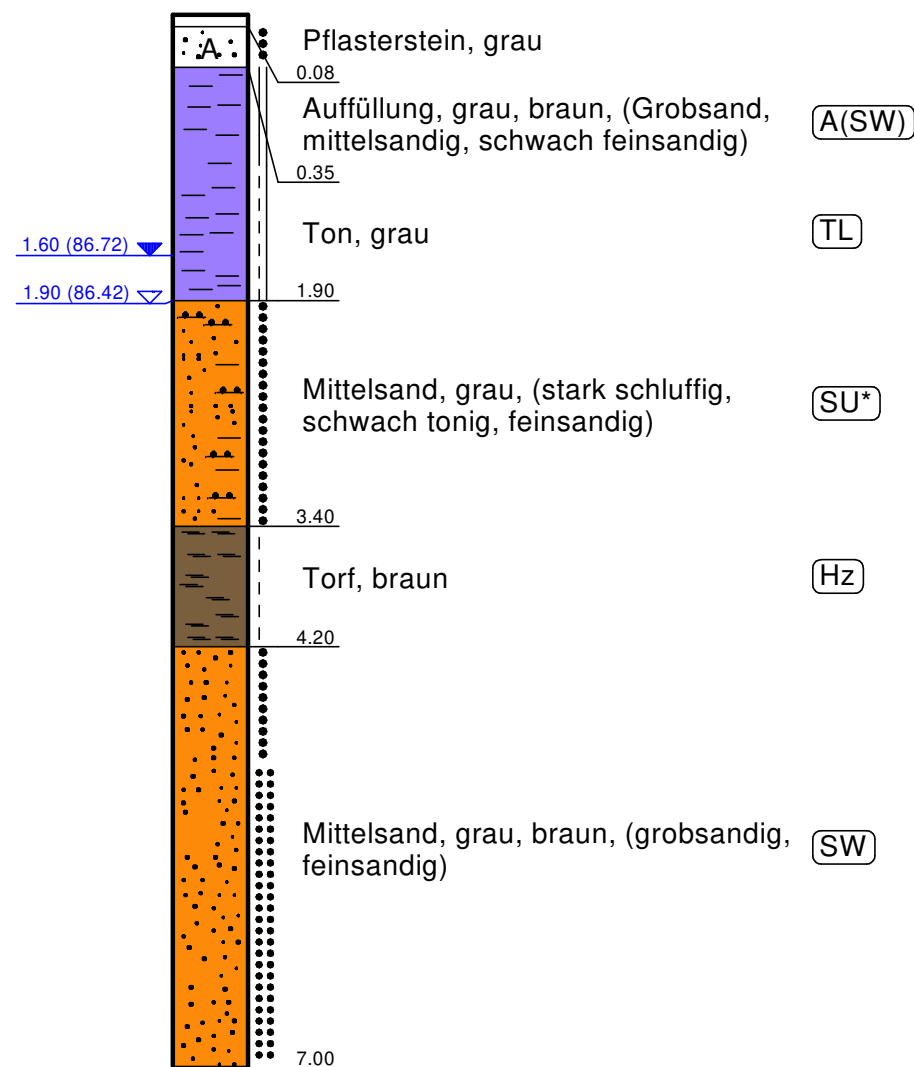


HBP = 89,14 mNHN
(OK Schachtdeckel)



KRB 5

88,32 mNHN



UNTEG GmbH
Böttcherweg 6a
38300 Wolfenbüttel
Tel.: 05331 / 9086800

Baugrundgutachten
BV Neubau Sporthalle
in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bericht Nr. WF-6061

Anlage Nr. 2.3

Bohrprofile

Maßstab d. H. 1 : 50

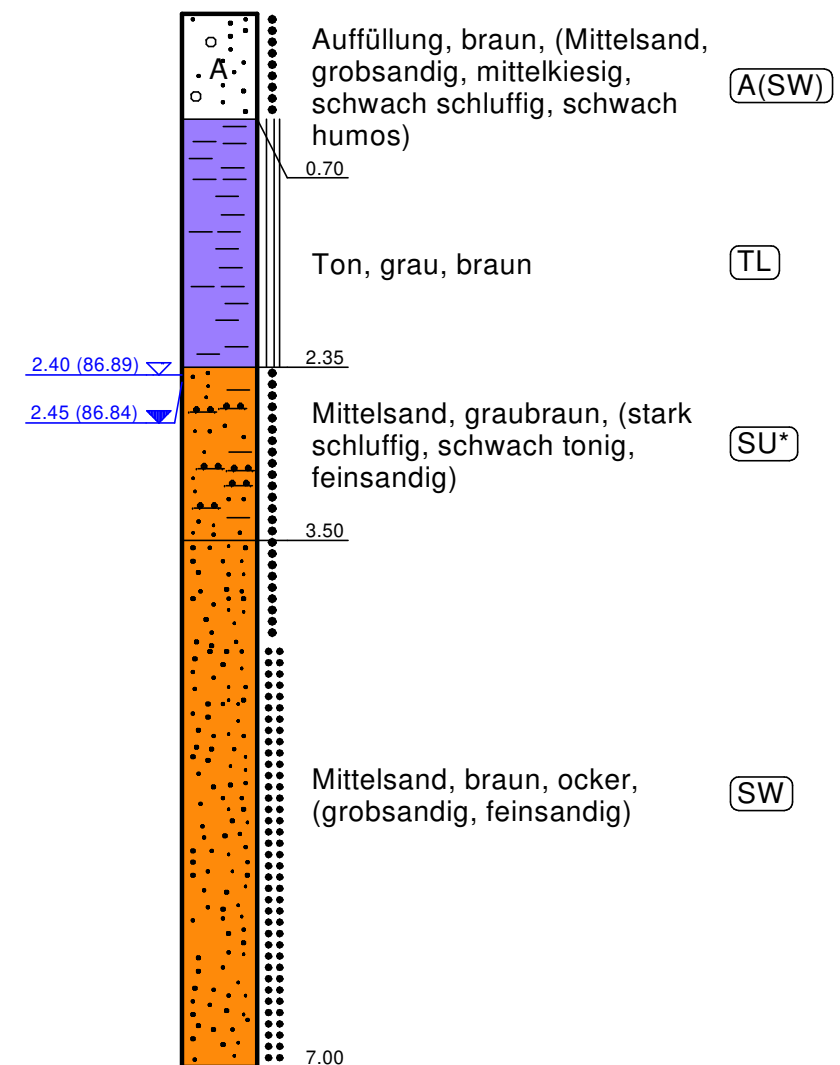
KRB = Kleinrammbohrung (KRB gemäß DIN EN ISO 22475-1)

Höhenbezug HBP = OK Schachtdeckel lt. Lageplan (s. Anlage 1)

(Gespanntes) Grund-/Schichtenwasser als Ruhewasserstand wurde am Untersuchungstag bei 1,60 m uGOK (KRB 5) und 2,45 m uGOK (KRB 6) angetroffen.

KRB 6

89,29 mNHN



UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.3.1
--	--	---

Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 5 / Blatt: 1	Höhe: 88,32 mNHN	Datum: 11.05.2022
---------------------------------	---------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.08	a) Pflasterstein								
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
0.35	a) Auffüllung, (Grobsand, mittelsandig, schwach feinsandig)						MP	4	0,35
	b) keine Auffälligkeiten / Verunreinigungen								
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) grau, braun						
	f) Auffüllungen	g)	h) A(SW)	i) 0					
1.90	a) Ton				RW = 1,60 m uGOK		MP	2	1,90
	b)								
	c) steif - fest	d) halbschwer	e) grau						
	f) Ton	g)	h) TL	i) 0					
3.40	a) Mittelsand, (stark schluffig, schwach tonig, feinsandig)				WA = 1,90 m uGOK		MP	3	3,40
	b)								
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) grau						
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) SU*	i) 0					
4.20	a) Torf						MP	5	4,20
	b)								
	c) steif	d) leicht	e) braun						
	f) Torf	g)	h) Hz	i) 0					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.3.2
--	--	---

Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 5 / Blatt: 2	Höhe: 88,32 mNHN	Datum: 11.05.2022
------------------------------------	---------------------	----------------------

1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
7.00	a) Mittelsand, (grobsandig, feinsandig)						MP	3	7,00		
	b)										
	c) mitteldicht - dicht		d) halbschwer - schwer							e) grau, braun	
	f) Sand		g) Flussablagerung							h) SW	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.3.3
--	--	---

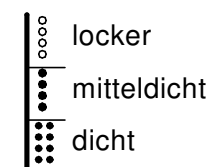
Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 6 / Blatt: 1	Höhe: 89,29 mNHN	Datum: 11.05.2022
---------------------------------	---------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.70	a) Auffüllung, (Mittelsand, grobsandig, mittelmäßig, schwach schluffig, schwach humos)							
	b) keine Auffälligkeiten / Verunreinigungen							
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) braun					
	f) Auffüllungen	g)	h) A(SW)	i) 0				
2.35	a) Ton					MP	2	2,35
	b)							
	c) halbfest - fest	d) halbschwer - schwer	e) grau, braun					
	f) Ton	g)	h) TL	i) 0				
3.50	a) Mittelsand, (stark schluffig, schwach tonig, feinsandig)				WA = 2,40 m uGOK RW = 2,45 m uGOK	MP	3	3,50
	b)							
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) graubraun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) SU*	i) 0				
7.00	a) Mittelsand, (grobsandig, feinsandig)					MP	3	7,00
	b)							
	c) mitteldicht - dicht	d) halbschwer - schwer	e) braun, ocker					
	f) Sand	g) Flussablagerung	h) SW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Legende



UNTEG GmbH
Böttcherweg 6a
38300 Wolfenbüttel
Tel.: 05331 / 9086800

Baugrundgutachten
BV Neubau Sporthalle
in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bericht Nr. WF-6061

Anlage Nr. 2.4

Bohrprofile

Maßstab d. H. 1 : 50

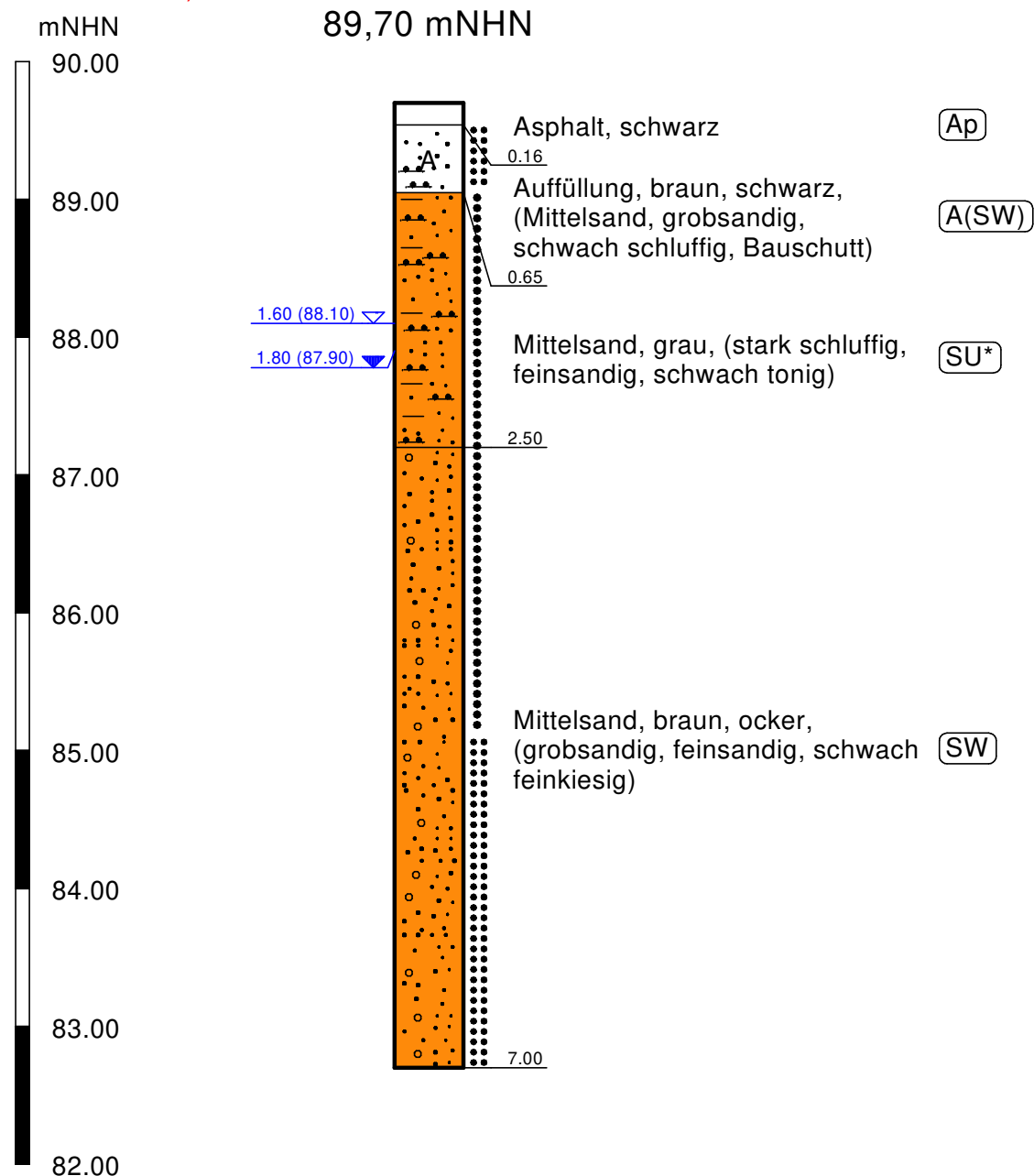
KRB = Kleinrammbohrung (KRB gemäß DIN EN ISO 22475-1)
Höhenbezug HBP = OK Schachtdeckel lt. Lageplan (s. Anlage 1)

Grund-/Schichtenwasser als Ruhewasserstand wurde am Untersuchungstag
bei 1,80 m uGOK (KRB 7) und 2,00 m uGOK (KRB 8) angetroffen.

HBP = 89,14 mNHN
(OK Schachtdeckel)

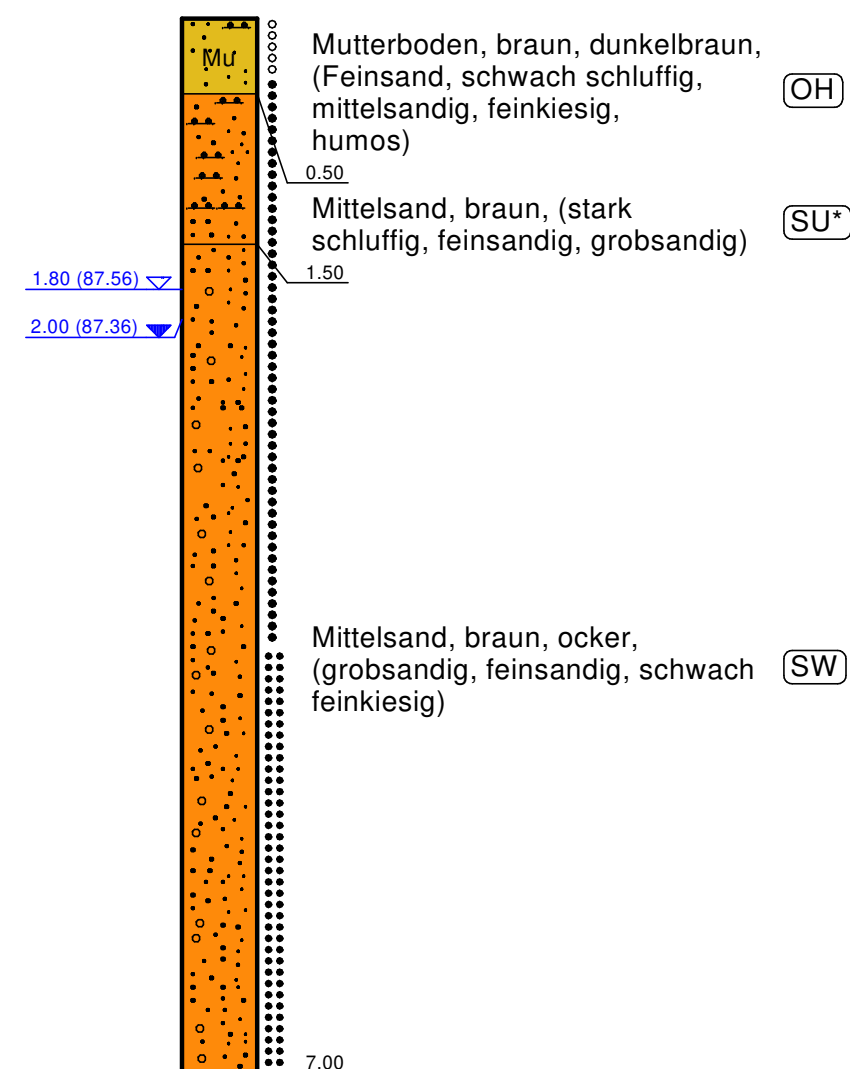
KRB 7

89,70 mNHN



KRB 8

89,36 mNHN



UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.4.1
--	--	---

Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 7 / Blatt: 1	Höhe: 89,70 mNHN	Datum: 11.05.2022
---------------------------------	---------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.16	a) Asphalt					AP	1	0,16
	b) Asphalt mit anhaftender Tragschicht							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h) Ap	i)				
0.65	a) Auffüllung, (Mittelsand, grobsandig, schwach schluffig, Bauschutt)					MP	6	0,65
	b) anthropogene Beimengungen (Bauschutt), organoleptische Auffälligkeiten (schwarze Färbung)							
	c) dicht	d) schwer	e) braun, schwarz					
	f) Auffüllungen	g)	h) A(SW)	i) +				
2.50	a) Mittelsand, (stark schluffig, feinsandig, schwach tonig)				WA = 1,60 m uGOK RW = 1,80 m uGOK	MP	3	2,50
	b)							
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) grau					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) SU*	i) 0				
7.00	a) Mittelsand, (grobsandig, feinsandig, schwach feinkiesig)					MP	3	7,00
	b)							
	c) mitteldicht - dicht	d) halbschwer - schwer	e) braun, ocker					
	f) Sand	g) Flussablagerung	h) SW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800 Fax.: 05331/9086802	Schichtenverzeichnis DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Bericht: WF-6061 Anlage: 2.4.2
--	--	---

Vorhaben: BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bohrung KRB 8 / Blatt: 1	Höhe: 89,36 mNHN	Datum: 11.05.2022
---------------------------------	---------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.50	a) Mutterboden, (Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig, feinkiesig, humos)							
	b)							
	c) locker - mitteldicht	d) leicht	e) braun dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Oberboden	h) OH	i) 0				
1.50	a) Mittelsand, (stark schluffig, feinsandig, grobsandig)					MP	3	1,50
	b)							
	c) mitteldicht	d) halbschwer	e) braun					
	f) Lehm	g) Geschiebelehm	h) SU*	i) 0				
7.00	a) Mittelsand, (grobsandig, feinsandig, schwach feinkiesig)				WA = 1,80 m uGOK RW = 2,00 m uGOK	MP	3	7,00
	b)							
	c) mitteldicht - dicht	d) halbschwer - schwer	e) braun, ocker					
	f) Sand	g) Flussablagerung	h) SW	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel	Baugrundgutachten BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30	Anlagen-Nr.
		3

Grundbruch- und Setzungsberechnung
nach DIN 4017 bzw. DIN 4019

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	21.0	11.0	35.0	0.0	120.0	0.00	Polster
	20.5	10.5	27.5	2.0	11.5	0.00	Ton
	19.5	9.5	30.0	0.0	15.0	0.00	Mittelsand
	20.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Mittelsand

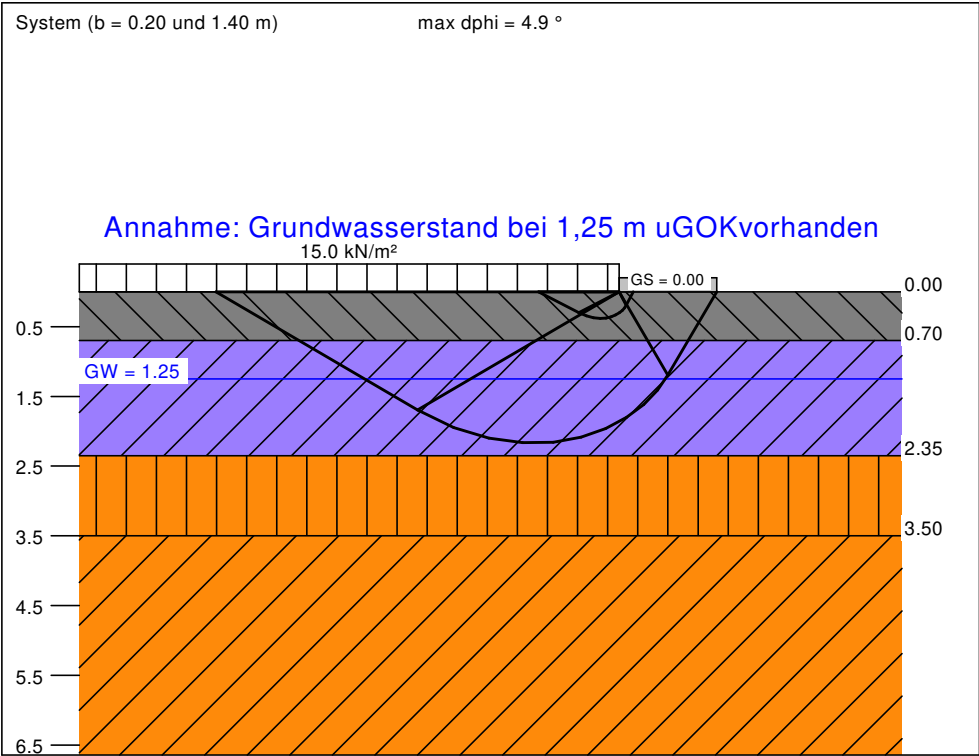
UNTEG GmbH Böttcherweg 6a 38300 Wolfenbüttel Tel.: 05331/9086800	Baugrundgutachten BV Neubau Sporthalle in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30	Bericht Nr. WF-6061
		Anlage Nr. 3.1

Vorbemessung Gründung über lastverteilerder Bodenplatte
auf Gründungspolster, d = 0,70 m

Voraussetzung min. halbfeste Konsistenz

Vorbemessung für "integrierte" Streifenfundamente
Lastfall BS-P gemäß Eurocode 7 (EC 7)

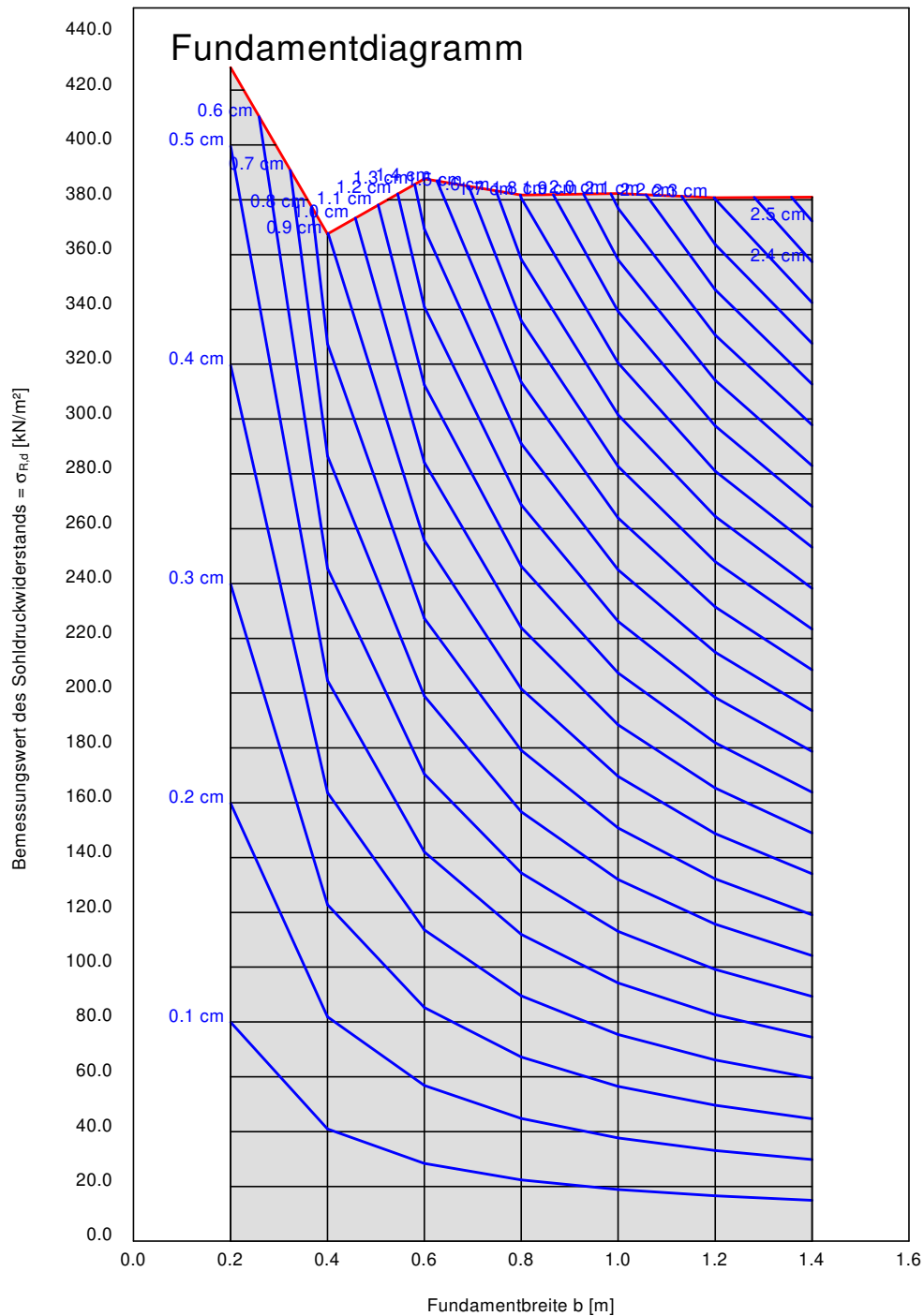
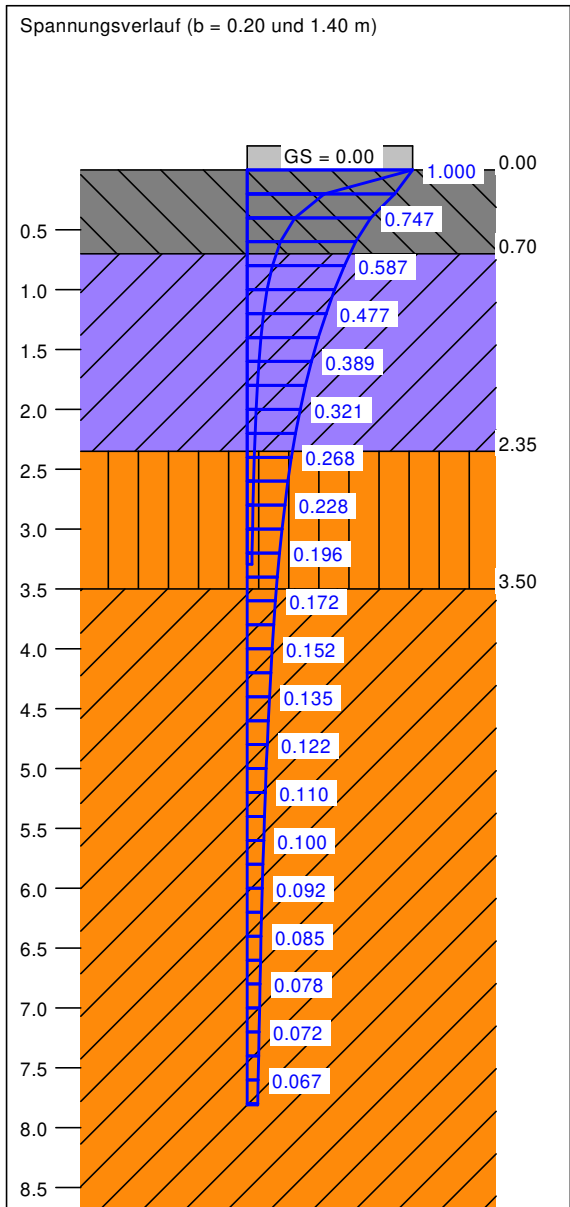
Bodenschichtung exemplarisch lt. Aufschluss KRB 6



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.20	428.3	85.7	317.2	0.54	35.0	0.00	21.00	15.00	3.29	0.38
10.00	0.40	367.6	147.0	272.3	0.90	32.7 *	0.00	21.00	15.00	4.30	0.70
10.00	0.60	387.6	232.6	287.1	1.36	31.7	0.92	20.92	15.00	5.35	1.01
10.00	0.80	381.7	305.4	282.8	1.70	30.7 *	1.16	20.77	15.00	6.08	1.30
10.00	1.00	382.3	382.3	283.2	2.03	30.2 *	1.32	19.80	15.00	6.73	1.59
10.00	1.20	380.8	456.9	282.1	2.30	29.7 *	1.42	18.84	15.00	7.29	1.88
10.00	1.40	381.0	533.4	282.2	2.56	29.3 *	1.50	18.02	15.00	7.81	2.17

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{01,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{01,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{01,k} / 1.89$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.000
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
 Gründungssohle = 0.00 m
 Grundwasser = 1.25 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 — Sohldruck
 — Setzungen



Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	21.0	11.0	35.0	0.0	120.0	0.00	Polster
	20.5	10.5	27.5	2.0	11.5	0.00	Ton
	19.5	9.5	30.0	0.0	15.0	0.00	Mittelsand
	20.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Mittelsand

UNTEG GmbH
Böttcherweg 6a
38300 Wolfenbüttel
Tel.: 05331/9086800

Baugrundgutachten
BV Neubau Sporthalle
in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

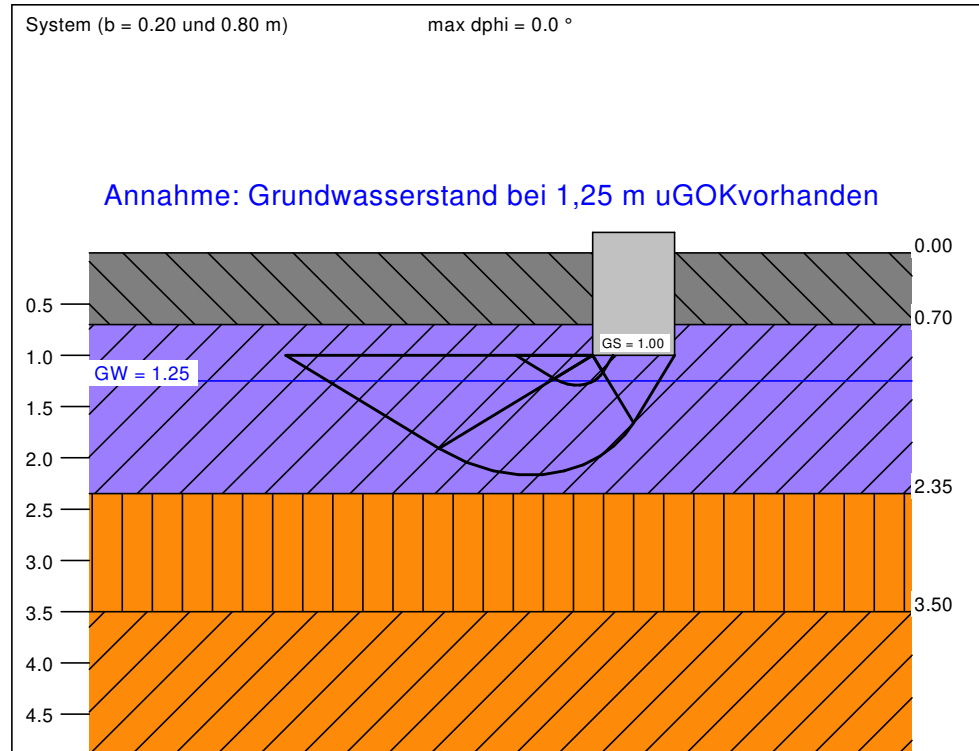
Bericht Nr.
WF-6061
Anlage Nr.
3.2

Vorbemessung Lastabtragung über Streifenfundamente Gründung im Ton (Schicht 3)

Voraussetzung min. halbfeste Konsistenz

Bemessung für lotrecht belastete Streifenfundamente
Lastfall BS-P gemäß Eurocode 7 (EC 7)

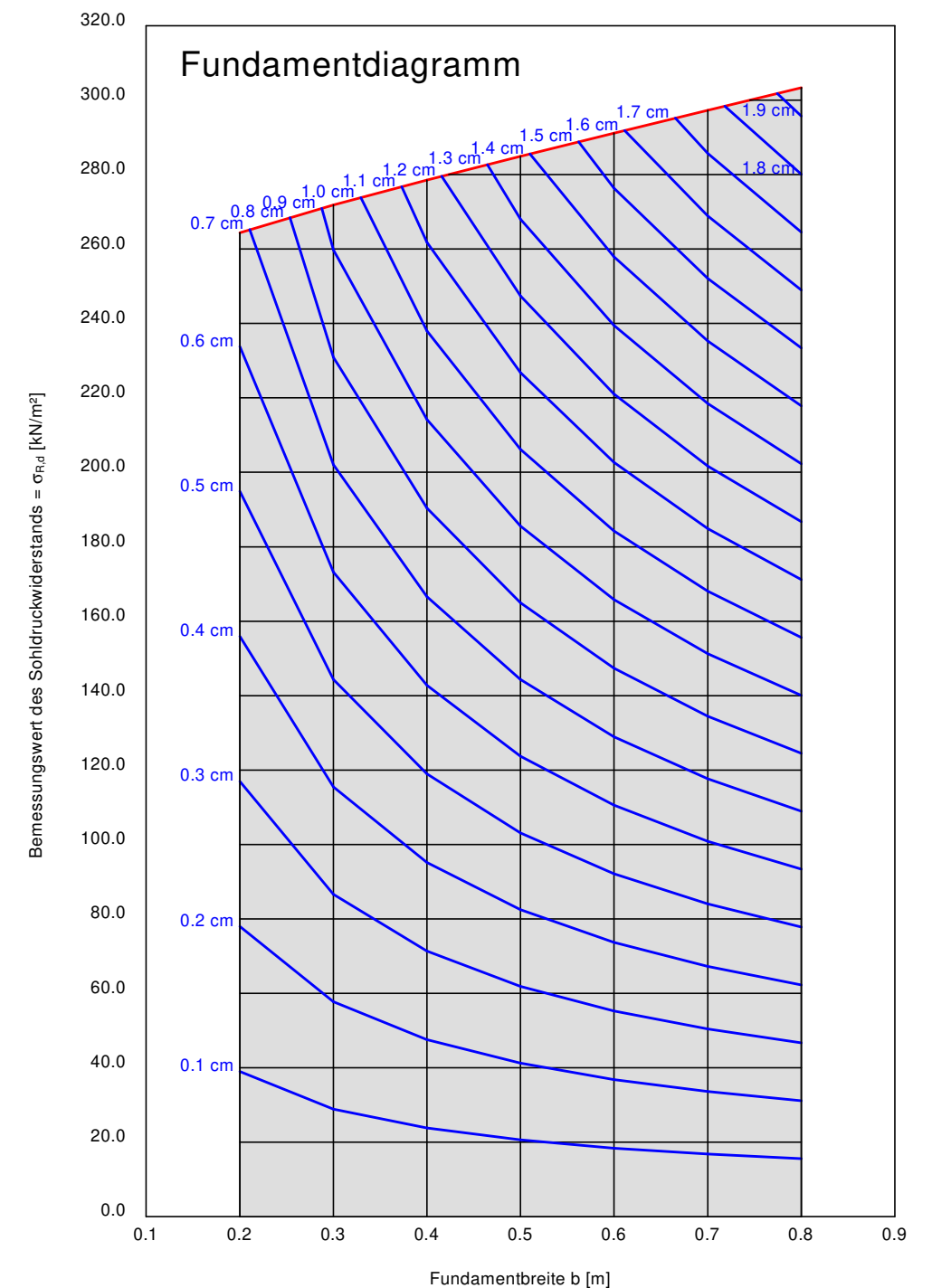
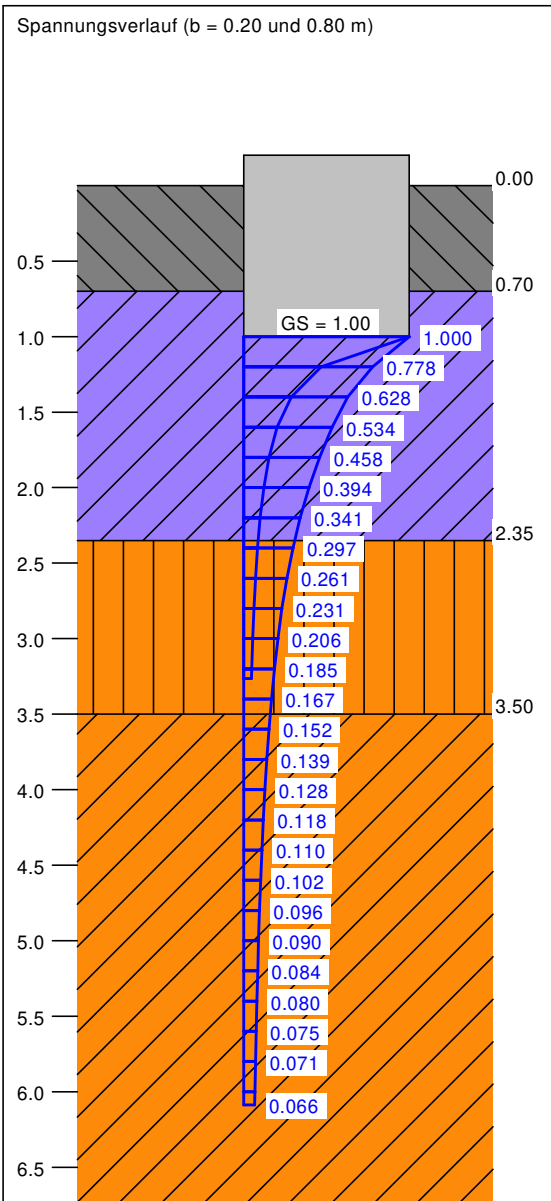
Bodenschichtung exemplarisch lt. Aufschluss KRB 6



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.20	264.4	52.9	195.9	0.68	27.5	2.00	19.96	20.85	3.26	1.29
10.00	0.30	271.8	81.5	201.4	0.94	27.5	2.00	17.74	20.85	3.89	1.44
10.00	0.40	278.5	111.4	206.3	1.17	27.5	2.00	16.27	20.85	4.41	1.58
10.00	0.50	284.9	142.5	211.0	1.38	27.5	2.00	15.28	20.85	4.88	1.73
10.00	0.60	291.1	174.7	215.7	1.58	27.5	2.00	14.57	20.85	5.31	1.87
10.00	0.70	297.3	208.1	220.2	1.77	27.5	2.00	14.04	20.85	5.71	2.02
10.00	0.80	303.3	242.7	224.7	1.95	27.5	2.00	13.64	20.85	6.09	2.16

$\sigma_{E,k} = \sigma_{01,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{01,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{01,k} / 1.89$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.000
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 1.25 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
— Sohldruck
— Setzungen



Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	21.0	11.0	35.0	0.0	120.0	0.00	Polster
	20.5	10.5	27.5	2.0	11.5	0.00	Ton
	19.5	9.5	30.0	0.0	15.0	0.00	Mittelsand
	20.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Mittelsand

UNTEG GmbH
Böttcherweg 6a
38300 Wolfenbüttel
Tel.: 05331/9086800

Baugrundgutachten
BV Neubau Sporthalle
in Lehre - Flechtorf, Alte Berliner Str. 30

Bericht Nr.
WF-6061

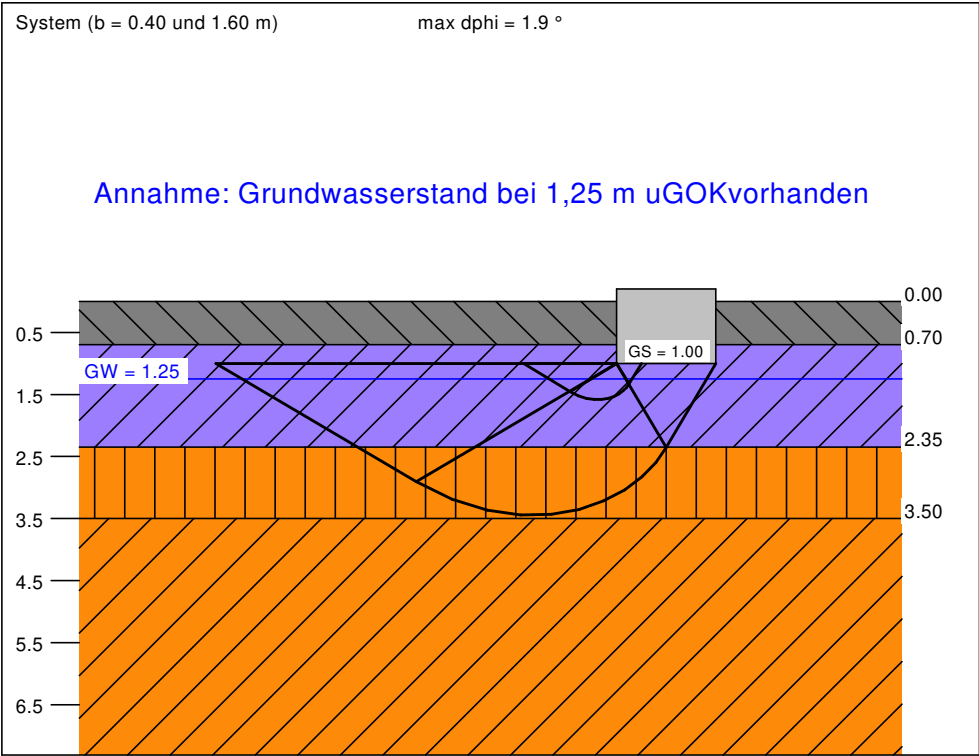
Anlage Nr.
3.3

Vorbemesung Lastabtragung über Einzelfundament Gründung im Ton (Schicht 3)

Voraussetzung min. halbfeste Konsistenz

Vorbemessung für lotrecht belastete Einzelfundamente Lastfall BS-P gemäß Eurocode 7 (EC 7)

Bodenschichtung exemplarisch lt. Aufschluss KRB 6



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
0.40	0.40	378.4	60.6	280.3	0.72	27.5	2.00	16.27	20.85	2.59	1.58
0.60	0.60	386.0	138.9	285.9	1.07	27.5	2.00	14.57	20.85	3.23	1.87
0.80	0.80	393.3	251.7	291.3	1.40	27.5	2.00	13.64	20.85	3.82	2.16
1.00	1.00	417.6	417.6	309.3	1.78	28.1	1.51	12.97	20.85	4.42	2.49
1.20	1.20	437.6	630.2	324.2	2.14	28.5	1.18	12.45	20.85	5.00	2.81
1.40	1.40	452.9	887.8	335.5	2.48	28.8	0.99	12.07	20.85	5.54	3.12
1.60	1.60	466.6	1194.4	345.6	2.81	28.9	0.86	11.77	20.85	6.07	3.44

$\sigma_{E,k} = \sigma_{01,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{01,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{01,k} / 1.89$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.000
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 1.25 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
— Sohldruck
— Setzungen

