

# **Kläranlage Wolfsburg-Stahlberg**

## **Neubau Sozialgebäude**

### **Baugrunderkundung und -beurteilung**

Auftraggeber:      Wolfsburger Entwässerungsbetriebe  
Goethestraße 53  
38440 Wolfsburg

Bericht Nr.:            **24444-B/2**

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>I Vorgang / Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>II Vorliegende Unterlagen</b>	<b>4</b>
<b>III Geplantes Bauwerk und örtliche Gegebenheiten</b>	<b>5</b>
<b>IV Durchführung der Untersuchungen</b>	<b>5</b>
<b>V Schichtenaufbau</b>	<b>5</b>
<b>VI Grundwassersituation</b>	<b>9</b>
6.1 Allgemeine Angaben	9
6.2 Grundwasserspiegellage	9
6.3 Durchlässigkeit der untersuchten Böden	9
<b>VII Baugrundbeurteilung</b>	<b>10</b>
<b>VIII Hinweise zur Bauwerksgründung und Bauausführung</b>	<b>10</b>
8.1 Sozialgebäude und Eingangsbereich Betriebsgebäude	10
8.2 Feuerwehrezufahrt	11
<b>IX Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen</b>	<b>13</b>
9.1 obere Auffüllung	13
9.2 untere Auffüllung	14
<b>X Hinweise und Empfehlungen zur Entsorgung</b>	<b>14</b>
10.1 Allgemeine Hinweise	14
10.2 Qualitätssicherung	14
<b>XI Homogenbereiche nach DIN 18300</b>	<b>15</b>
11.1 Allgemeine Angaben	15
11.2 Vorschlag für Homogenbereiche	15

## **Anlagenverzeichnis**

<b>Anlage 1</b>	Lageplan
<b>Anlage 2</b>	Bohrprofilschnitte
<b>Anlage 3</b>	Schichtenverzeichnisse
<b>Anlage 4</b>	Bodenmechanische Laborversuche
<b>Anlage 5</b>	Schadstoffbewertung
<b>Anlage 6</b>	Chemische Analytik

**Dieser Bericht hat nur vollständig und incl. aller Anlagen Gültigkeit.**

## I Vorgang / Aufgabenstellung

<b>Auftraggeber</b>	Wolfsburger Entwässerungsbetriebe, Beauftragung am 30.01.2025.
<b>Untersuchungsort</b>	Der geotechnisch zu untersuchende Standort liegt auf dem Betriebsgelände der Kläranlage Brackstedt.
<b>Untersuchungen</b>	<p>Die Untersuchung für den geplanten Neubau eines Sozialgebäudes, für die Neugestaltung des Eingangsbereichs des Betriebsgebäudes und für die Schaffung einer Feuerwehrezufahrt beinhaltet folgende Zielsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Baugrunderkundung und erweiterte Baugrundbeurteilung,</li><li>- Orientierende Schadstoffuntersuchungen.</li></ul> <p>Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und der Schadstoffsituation waren die folgenden Untersuchungen auszuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kleinrammbohrungen (KRB) (zur Erkundung der Baugrundsituation)</li><li>- Schwere Rammsondierung (DPH) (zur Ermittlung der Lagerungsdichte / Konsistenz)</li><li>- Bodenmechanische Laborversuche (zur Klassifikation der Böden)</li><li>- Chemische Analytik (Untersuchung des Bodens auf Schadstoffe)</li></ul>

## II Vorliegende Unterlagen

Für die geotechnische Bearbeitung des Projektes standen nachfolgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] „24-008 Klärwerk Wolfsburg Stahlberg – Umbau Hauptgebäude und Neubau Sozialgebäude“, Lageplan, Maßstab 1 : 200, Zeichnungs-Nr.: V-01.2, SHIFT. GmbH, Hannover, 05.12.2024.
- [2] „24-008 Klärwerk Wolfsburg Stahlberg – Umbau Hauptgebäude und Neubau Sozialgebäude“, Neubau Sozialgebäude Schnitt, Maßstab 1 : 100, Zeichnungs-Nr.: V-04, SHIFT. GmbH, Hannover, 06.11.2024.
- [3] „Neubau einer Halle auf dem Betriebsgelände der Kläranlage Brackstedt - Baugrunderkundung und -beurteilung mit Hinweisen zur Gründung“, Text- und Anlagenband, Bericht Nr.: 14522-B, geo-log Ingenieurgesellschaft mbH, Braunschweig, 10.03.2015.

Darüber hinaus wurden nachfolgende Kartenwerke berücksichtigt:

- [4] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz: Niedersächsische Umweltkarten online über: <http://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/>.
- [5] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie: NIBIS Kartenserver online über die Adresse <http://nibis.lbeg.de/cardomap3>.

### III Geplantes Bauwerk und örtliche Gegebenheiten

<b>Bauwerke</b>	<p>Gemäß den zur Verfügung gestellten Unterlagen beabsichtigt der Auftraggeber den Neubau eines Sozialgebäudes, die Neugestaltung des Eingangsbereichs des Betriebsgebäudes und die Schaffung einer Feuerwehrezufahrt.</p> <p>Das Sozialgebäude weist einen rechteckigen Grundriss auf und hat Außenabmessungen von ca. L x B = 15 x 9 m. Die aus dem neuen, nicht unterkellerten Bauwerk resultierenden Lasten sollen über eine Flachgründung in den Baugrund abgetragen werden. Das Bestandsgebäude soll vollständig zurückgebaut werden.</p> <p>Des Weiteren ist am Betriebsgebäude die Neugestaltung des Eingangsbereichs in Form einer Skelettkonstruktion mit Verglasung inkl. Sohlplatte und Streifenfundamenten geplant.</p> <p>Südlich des Sozialgebäudeneubaus ist eine Feuerwehrezufahrt geplant.</p>
<b>Grundstück</b>	Das Gelände in den verschiedenen Baubereichen ist annähernd eben.

### IV Durchführung der Untersuchungen

<b>Datum</b>	28.02.2025
<b>Untersuchungsumfang</b>	<p><b>Bohrungen und Sondierungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 6 x Kleinrammbohrung (KRB) bis max. 7,0 m u. GOK,</li><li>- 1 x Schwere Rammsondierung (DPH) bis 7,0 m u. GOK,</li><li>- 1 x Schurf (SCH) bis max. 0,4 m unter GOK mit Tragfähigkeitsprüfung mit dynamischem Plattendruckversuch.</li></ul> <p><b>Bodenmechanische Laborversuche</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 4 x Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4.</li></ul> <p><b>Chemische Analytik</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 2 x Untersuchung nach ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 3 für Bodenmaterial und Baggergut.</li></ul>

### V Schichtenaufbau

<b>Ergebnisdarstellung</b>	<u>Lageplan</u>	(Anl. 1)	Darstellung der Aufschlusspunkte.
	<u>Bohrprofilschnitte</u>	(Anl. 2)	Profilschnitt A – A', Profilschnitt B – B', Profilschnitt C – C'.
	<u>Schichtenverz.</u>	(Anl. 3)	Schichtenverzeichnis n. DIN 4022 T1.
	<u>Laborversuche</u>	(Anl. 4)	Korngrößenverteilung.

Die Beurteilung der Baugrundsituation beruht auf der Interpretation der dokumentierten Felduntersuchungen sowie der notwendigerweise zu treffenden Annahmen zwischen den Baugrundaufschlüssen.

<b>Geologischer Rahmen</b>	regional-geologisch	Holozän, Weichselkaltzeit, Drenthe-Stadium.
	zu erwartende Böden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oberboden (Holozän),</li> <li>- Auffüllung (Holozän),</li> <li>- Geschiebedecksand (Weichselkaltzeit),</li> <li>- Geschiebelehm (Drenthe-Stadium),</li> <li>- glazifluviale Ablagerungen (Drenthe-Stadium).</li> </ul>

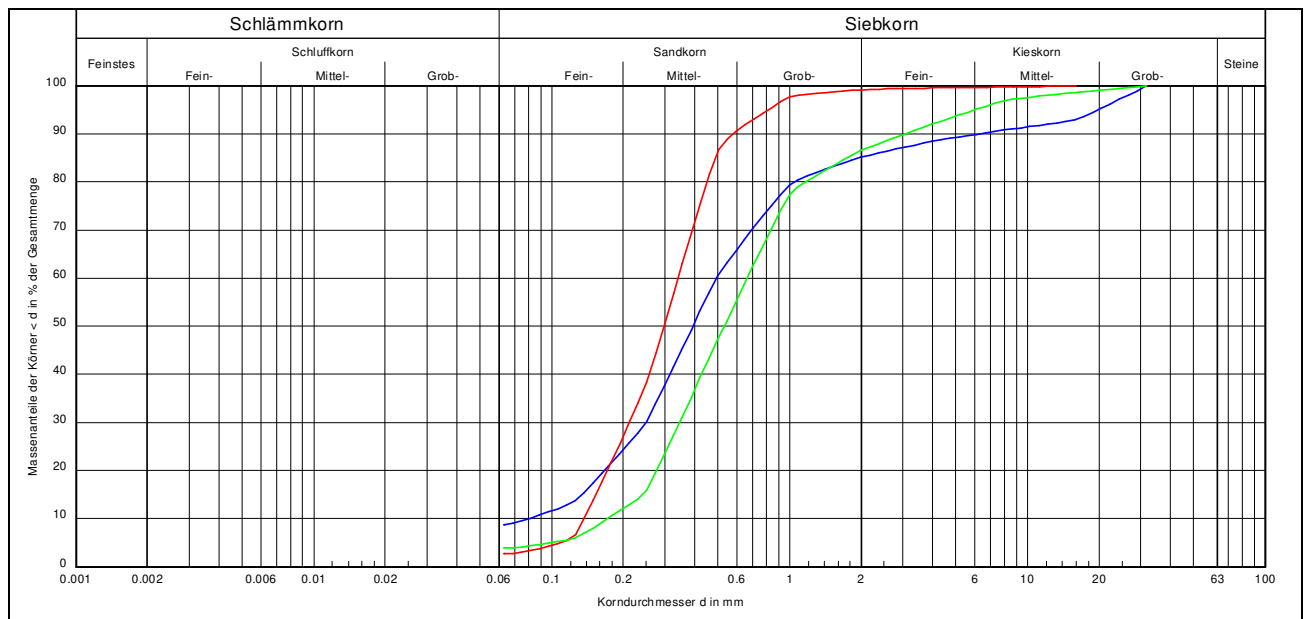
Den aufgeführten Schichten können die im Folgenden dargestellten bodenmechanischen Kennwerte zugeordnet werden. Es handelt sich um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054, die in erdstatischen Berechnungen Verwendung finden können.

<b>Schicht 1: Oberboden</b>	- Schichtgrenzen	bis max. 0,6 m u. GOK erkundet.
	- Petrographie	Sand, schwach schluffig, schwach humos, z. T. schwach kiesig
	- Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Böden mit organischen Beimengungen gem. DIN 18196</li> <li>- setzungs- und sackungsempfindlich</li> <li>- lockere – mitteldichte Lagerung</li> </ul>

	Geologische Bezeichnung	Oberboden, Holozän
	Bodengruppe (DIN 18196)	[OH]

<b>Schicht 2: Auffüllung</b>	- Schichtgrenzen	bis max. 3,6 m u. GOK erkundet.
	- Petrographie	Sand, z. T. schwach schluffig – schluffig, z. T. schwach kiesig, z. T. mit anthropogenen Fremdbestandteilen
	- Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gemischt- / grobkörnige Böden gem. DIN 18196</li> <li>- stark durchlässig – schwach durchlässig gem. DIN 18 130</li> <li>- lockere - mitteldichte Lagerung</li> </ul>

	Geologische Bezeichnung	Auffüllung, Holozän
	Bodengruppe (DIN 18196)	[SE], [SU], [SU*]
	Anteil an Steinen	< 5 M-%
	Anteil an Blöcken	< 1 M-%
	Organischer Anteil	< 1 M-%
	Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 18,0 - 20,0$ kN/m <sup>3</sup>
	Wichte, unter Auftrieb	$\gamma'_k = 8,0 - 10,0$ kN/m <sup>3</sup>
	Reibungswinkel	$\varphi'_k = 30,0 - 35,0$ °
	Kohäsion	$c'_k = 0$ kN/m <sup>2</sup>
	Steifemodul	$E_{s,k} = 20 - 40$ MN/m <sup>2</sup>



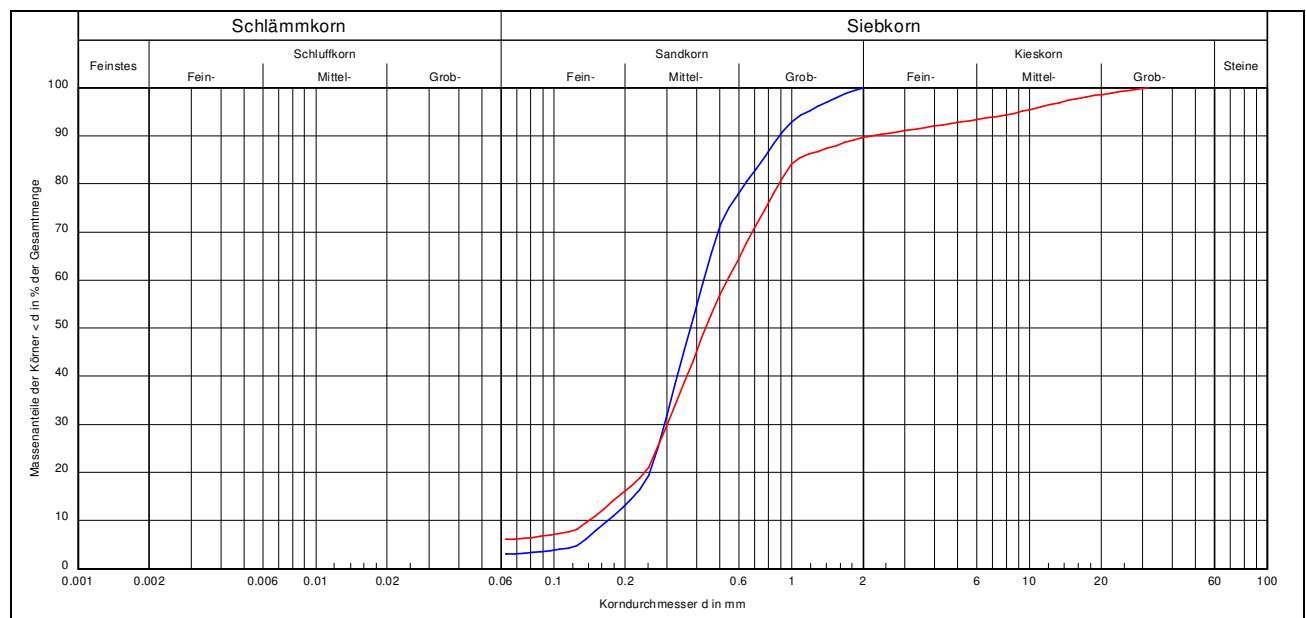
**Abb. 1:** Ermittelte Körnungslinien der Auffüllungen

<b>Schicht 3: Geschiebelehm</b>	- Schichtgrenzen	bis max. 5,0 m u. GOK (Endteufe) erkundet.	
	- Petrographie	Sand, schluffig - stark schluffig bzw. Schluff, stark sandig, einzeln kiesig	
	- Eigenschaften	- gemischt- / feinkörnige Böden gem. DIN 18196 - schwach durchlässig gem. DIN 18 130 - mitteldichte Lagerung bzw. steife Konsistenz in den bindigen Partien	
	Geologische Bezeichnung		Geschiebelehm, Drenthe-Stadium
	Bodengruppe (DIN 18196)		SU*, UL
	Anteil an Steinen	< 5	M-%
	Anteil an Blöcken	< 1	M-%
	Organischer Anteil	< 1	M-%
	Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 18,0 - 21,5$	kN/m <sup>3</sup>
	Wichte, unter Auftrieb	$\gamma'_k = 8,0 - 11,5$	kN/m <sup>3</sup>
	Reibungswinkel	$\varphi'_k = 25,5 - 31,0$	°
	Flügelscherfestigkeit	$c_{u,k} = 20 - 200$	kN/m <sup>2</sup>
	Plastizitätszahl	$I_P = 2 - 15$	%
	Konsistenzzahl	$I_C = 0,75 - 1,0$	
	Kohäsion	$c'_k = 0 - 5$	kN/m <sup>2</sup>
	Steifemodul	$E_{s,k} = 10 - 25$	MN/m <sup>2</sup>

**Schicht 4:**  
**Geschiebedecksand /**  
**glazifluviatile Ablagerungen**

- Schichtgrenzen	bis max. 7,0 m u. GOK (Endteufe) erkundet.
- Petrographie	Sand, z. T. schwach schluffig, z. T. schwach kiesig bzw. Kies, sandig, schwach schluffig
- Eigenschaften	- grob- / gemischtkörnige Böden gem. DIN 18196 - stark durchlässig – durchlässig gem. DIN 18 130 - mitteldichte - dichte (oberflächennah lockere) Lagerung

Geologische Bezeichnung	Geschiebedecksand / glazifluviatil, Weichselkaltzeit / Drenthe-Stadium	
Bodengruppe (DIN 18196)	SE, SU, GU	
Anteil an Steinen	< 5	M-%
Anteil an Blöcken	< 1	M-%
Organischer Anteil	< 1	M-%
Wichte, erdfeucht	$\gamma_k = 18,0 - 21,0$	kN/m <sup>3</sup>
Wichte, unter Auftrieb	$\gamma'_k = 8,0 - 11,0$	kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	$\varphi'_k = 30,0 - 37,0$	°
Kohäsion	$c'_k = 0$	kN/m <sup>2</sup>
Steifemodul	$E_{s,k} = 20 - 65$	MN/m <sup>2</sup>



**Abb. 2:** Ermittelte Körnungslinien der Geschiebedecksande / glazifluviatilen Ablagerungen (auch aus [3])



## VI Grundwassersituation

### 6.1 Allgemeine Angaben

#### Hydrogeologische Situation

Im Untersuchungsgebiet wird die hydrogeologische Situation durch die durchlässigen Geschiebedecksande bzw. glazifluviatilen Ablagerungen sowie die wasserhemmenden Geschiebelehme bestimmt.

Die Beurteilung der GW-Verhältnisse stützt sich auf die im Zuge der Baugrunderkundung bis in max. 7,0 m Tiefe unter OK Gelände abgeteufte Kleinrammbohrungen und die Grundwasserbeobachtungen im Februar 2025 sowie die Ergebnisse der Baugrunderkundung [3].

### 6.2 Grundwasserspiegellage

#### Grundwasserspiegellage

Zum aktuellen Erkundungszeitpunkt wurde in den Aufschlüssen bis zur jeweiligen Endteufe kein Grundwasser angetroffen.

Im Zuge der Baugrunderkundung 2015 [3] wurde in der KRB 3 aus 14522-B nachfolgender Grundwasserstand gemessen:

KRB 3 aus [3]: 4,68 m u. GOK (ca. 73,83 m NN).

Die Grundwasserbildung ist von vorangegangenen Niederschlagsereignissen abhängig und unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen.

### 6.3 Durchlässigkeit der untersuchten Böden

Für die angetroffenen Böden wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  nach unseren Erfahrungen mit vergleichbaren Bodenarten entsprechend DIN 18 130 abgeschätzt.

Ergänzend wurde für die Sande mit Feinanteilen von < 10 Gew.-% nach der Methode von Beyer aus der Körnungslinie ein Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  abgeleitet.

#### Durchlässigkeit

Sande mit Feinanteilen < 5 Gew.-% (SE):

**$k_f = 1,0 \times 10^{-3} \text{ m/s} - 1,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$**   
(„stark durchlässig“).

*Körnungslinie KRB 3: 1,0 m – 2,0 m:  $k_f$  n. BEYER =  $1,9 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ,*

*Körnungslinie KRB 3: 2,0 m – 3,0 m:  $k_f$  n. BEYER =  $2,7 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ .*

Sande mit Feinanteilen < 15 Gew.-% (SU):

**$k_f = 5,0 \times 10^{-4} \text{ m/s} - 5,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$**   
(„stark durchlässig“ bis „durchlässig“).

*Körnungslinie KRB 2: 1,0 m – 2,0 m:  $k_f$  n. BEYER =  $5,1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ,*

*Körnungslinie KRB 5: 0,6 m – 1,0 m:  $k_f$  n. BEYER =  $1,8 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ .*

Schluffe und Sande mit Feinanteilen > 15 Gew.-% (SU\*):

**$k_f < 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$**   
(„schwach durchlässig“).

## VII Baugrundbeurteilung

<b>Allgemeines</b>	Die Beurteilung der Baugrundsituationen für das geplante Bauwerk beruht auf der Interpretation der dokumentierten Felduntersuchungen sowie der notwendigerweise zu treffenden Annahmen für das Umfeld der Baugrundaufschlüsse..
<b>Beurteilung der Tragfähigkeit Gebäude</b>	<p>Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen stehen im Niveau der geplanten Gründungsebenen von Sozialgebäude und Eingangsneugestaltung mit den <b>Auffüllungen</b> Baugrundverhältnisse an, die im Sinne der DIN 1054 als <u>mäßig bis ausreichend tragfähig</u> einzustufen sind.</p> <p>Grundsätzlich können die Bauwerkslasten bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen unter Beachtung der in Abschnitt 8 genannten Maßnahmen über eine Flachgründung (in Verbindung mit einem Nachverdichten der Aushubsohle) in den Baugrund abgetragen werden.</p>

## VIII Hinweise zur Bauwerksgründung und Bauausführung

### 8.1 Sozialgebäude und Eingangsbereich Betriebsgebäude

<b>Vorgehensweise für Gründung</b>	<p>Die jeweiligen Baugruben sind bis zur abschließend festgelegten Sohlebene auszuheben. Die Aushubsohlen sind sauber abzuziehen und zu glätten. Auflockerungen in den Aushubsohlen sind dabei möglichst zu vermeiden und die Sohlen sind mit geeignetem Gerät nachzuverdichten, um eine ausreichende Tragfähigkeit zu erreichen.</p> <p>Alternativ kann zur Verbesserung der Tragfähigkeit ein Gründungspolster unter den lastabtragenden Bauteilen vorgesehen werden. Die Mächtigkeit dieses Gründungspolsters sollte 0,4 m nicht unterschreiten. Bei der Breite des Gründungspolsters ist der Lastausbreitungswinkel zu berücksichtigen.</p> <p>Vernässte bzw. aufgeweichte Bereiche in der Aushubebene sind tieferreichend auszuheben und durch geeignetes, verdichtungsfähiges Bodenaustauschmaterial zu ersetzen.</p> <p>Der Baugrundersatz (bzw. das Gründungspolster ist aus einem nichtbindigen Erdbaustoff (z. B. Gesteinskörnung 0/45) herzustellen, der lagenweise einzubringen und sorgfältig zu verdichten ist.</p>
<b>Bemessungswert des Sohlwiderstandes</b>	<p>Unter Beachtung der oben angegebenen Maßnahmen kann für die Bemessung der Gründungselemente in der Gründungssohle ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes für Einzel- und Streifenfundamente von</p> $\sigma_{R,d} \leq 280 \text{ kN/m}^2$ <p>zugrunde gelegt werden.</p> <p>Bei Gründung über eine Bodenplatte ist ein mittlerer Bettungsmodul von</p> $k_s = 20 \text{ MN/m}^3$ <p>anzusetzen.</p> <p>Ein Standsicherheitsnachweis im Sinne der DIN 1054 bzw. der mitgeltenden DIN-Vorschriften ist nach Erstellung der statischen Berechnung zu führen.</p>

<b>Wasserhaltungsmaßnahmen</b>	<p>Im Zuge der Erdbaumaßnahmen ist die Aushubsohle <u>stets</u> vor Zutritt von Wässern zu schützen, um eine Vernässung des Bodens zu vermeiden.</p> <p>Dennoch vernässte Bereiche sind aus der gesamten Aushubsohle zu entfernen und durch geeignetes, verdichtungsfähiges Bodenaustauschmaterial zu ersetzen.</p> <p>Während der Erdarbeiten ist zum Schutz der Gründungsebene vor zutretendem Wasser eine <b>ausreichend dimensionierte Wasserhaltung</b> einzuplanen und bedarfsweise zu betreiben.</p>
<b>Baugrubensicherung</b>	<p>Die Baugrube ist entsprechend den Anforderungen der DIN 4124, Januar 2012 "Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau" herzustellen.</p> <p>Die Baugrubenböschungen können in den anstehenden Sanden mit einem Böschungswinkel von <math>\beta = 45^\circ</math> hergestellt werden.</p>
<b>Wiederverwendung des Aushubbodens</b>	<p>Die im Zuge der Baugrubenherstellung anfallenden grob- und gemischtkörnigen Böden sind aus bodenmechanischer Sicht unter günstigen Bedingungen z. B. für die Hinterfüllung der Arbeitsräume geeignet.</p> <p>Bei der Zwischenlagerung und dem Einbau insbesondere der gemischtkörnigen Bodenmaterialien ist der Empfindlichkeit gegenüber Vernässung und Eintrag dynamischer Energie Rechnung zu tragen.</p>
<b>Ergänzende Hinweise und Empfehlungen</b>	<p>Soweit im Zuge der Ausführungsplanung Detailfragen in Bezug auf die Baugrundverhältnisse bzw. die erdbautechnische Behandlung des Bodens bestehen, steht der Unterzeichner zur Klärung zur Verfügung.</p>

## 8.2 Feuerwehrzufahrt

<b>Oberbau - Allgemeines</b>	<p>Von der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren wird empfohlen, Zu- oder Durchfahrten für die Feuerwehr, Aufstellflächen und Bewegungsflächen so zu befestigen, dass sie von Feuerwehrfahrzeugen mit einer Achslast bis zu 10 t und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 16 t befahren werden können.</p> <p>Dazu sind Zufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen mindestens entsprechend der Straßen-Bauklasse VI der Richtlinien für Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO 01) zu befestigen.</p> <p>Die RStO 01 ist mittlerweile durch die RStO 12 abgelöst worden. Dementsprechend ist von der der Bauklasse VI (RStO 01) entsprechenden Belastungsklasse Bk0,3 (RStO 12) auszugehen.</p> <p>Die nachfolgenden Hinweise kommen den vg. Empfehlungen nach.</p> <p><b>Die konkreten Anforderungen an die Feuerwehrzufahrt sind in Abstimmung mit der zuständigen Feuerwehr Wolfsburg abschließend festzulegen.</b></p>
------------------------------	---

### Tragfähigkeitsbewertung

Bei Bestimmung der Tragfähigkeit nach TP BF-StB Teil B 8.3 mit dem „Leichten Fallgewichtsgesetz“ auf den Sanden (rd. 52 cm u. GOK) wurde ein Messwert von  $E_{vd} = 9,1 \text{ MN/m}^2$  ermittelt.

Der gemessene dynamische Verformungsmodul entspricht einem statischen Verformungsmodul von  $E_{v2} = 18 \text{ MN/m}^2$ .

Der nach ZTVE-StB 17 und RStO 12 mindestens für einen ausreichend tragfähigen Untergrund geforderte statische Verformungsmodul von  $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$  wird nicht erreicht.

### Baugrundverbessernde Maßnahmen

Es ist zu prüfen, inwieweit durch Nachverdichten ausreichende Tragfähigkeitseigenschaften erreicht werden können.

Andernfalls sind zur Schaffung eines – im Sinne der einschlägigen Vorschriften – ausreichend tragfähigen Planums zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

In das Leistungsverzeichnis zur Bauausführung sind dann baugrundverbessernde Maßnahmen (z. B. Bodenaustausch, Bodenverfestigung) aufzunehmen.

Aus bodenmechanischer Sicht können dabei zunächst zwei verschiedene Alternativen (die hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit zu bewerten sind) vorgeschlagen werden:

- Einbau einer zusätzlichen „Tragfähigkeitsschicht“ unterhalb des Planums, d. h. Mehrauskoffnung und Einbringen eines verdichtungsfähigen Materials (grobkörniger oder geeigneter gemischtkörniger Boden), der vorzugsweise gebrochene Körnung aufweisen sollte) in einer Dicke von 20 - 40 cm.
- Einbau von Geokunststoffen (Geogitter) zur „Armierung“ der Tragschicht/-en des Oberbaues.

### Frostsicherer Oberbau

Für die Anlage der Verkehrsflächen ist zu beachten, dass die im Planum anstehenden Böden gemäß ZTVE-StB 17 der Frostepfindlichkeitsklasse F 2 (frostepfindlich) zuzuordnen sind und daher ein frostsicherer Oberbau vorzusehen ist.

Daraus ergibt sich gemäß RStO 12 unter Zuordnung der Feuerwehrumfahrungsfläche zur Belastungsklasse Bk0,3 eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 40 cm.

Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus muss infolge der örtlichen Verhältnisse gemäß Tab. 7 / RStO um 5 cm erhöht werden (vgl. nachfolgende Tabelle).

Somit gilt eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 45 cm.

**RStO 12 Tabelle 7: Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse**

Örtliche Verhältnisse <sup>1)</sup>		A	B	C	D	E
Frost- einwirkung	Zone I	± 0 cm				
	<b>Zone II</b>	<b>+ 5 cm</b>				
	Zone III	+ 15 cm				
Kleinräumige Klimaunter- schiede	Ungünstige Klimaeinflüsse z. B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		+ 5 cm			
	<b>Keine besonderen Klimaeinflüsse</b>		± 0 cm			
	Günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		- 5 cm			
Wasser- Verhältnisse im Untergrund	Kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			± 0 cm		
	<b>Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum</b>			+ 5 cm		
Lage der Gradienten	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm	
	<b>Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m</b>				± 0 cm	
	Damm > 2,0 m				- 5 cm	
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung Randbereiche	<b>Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen</b>					± 0 cm
	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm

#### Tragfähigkeit des Oberbaus

Die Tragfähigkeit auf dem Erdplanum ist unmittelbar vor Herstellung des Straßenoberbaus erneut nachzuweisen.

Die eingebauten Tragschichten haben die Anforderungen der RStO 12 und TL SoB-StB 20 bzgl. Tragfähigkeit und Verdichtungsgrad zu erfüllen.

## IX Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen

Für die geplante Baumaßnahme wurden Schadstoffuntersuchungen an folgenden Schichten durchgeführt:

- Kap. 9.1: obere Auffüllung,
- Kap. 9.2: untere Auffüllung.

#### Ergebnisdarstellung

<u>Lageplan</u>	Anl. 1	Darstellung der Aufschlusspunkte
<u>Schadstoff- bewertung</u>	Anl. 5	Probenliste und zusammenfassende Schadstoffbewertung
<u>Analysenberichte</u>	Anl. 6	Analysenberichte von BIOLAB

### 9.1 obere Auffüllung

Zuordnungskriterium **MP 1:**

PAK (Eluat): 0,55 µg/l

Unterkannte:

max. 1,0 m u. GOK

Materialklasse  
ErsatzbaustoffV:

**BM-F1**

Abfallschlüssel:

**17 05 04**

Abfallbezeichnung:

Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen,  
die unter 17 05 03\* fallen

Entsorgung:

⇒ **nicht gefährlicher Abfall**

⇒ Entsorgung zur Verwertung gemäß den  
Anforderungen der ErsatzbaustoffV

## 9.2 untere Auffüllung

Zuordnungskriterium <b>MP 2:</b>	<u>Unterkante:</u>	max. 2,0 m u. GOK
Keine Schadstoffbelastung	<u>Materialklasse</u>	
	<u>ErsatzbaustoffV:</u>	<b>BM-0</b>
	<u>Abfallschlüssel:</u>	<b>17 05 04</b>
	<u>Abfallbezeichnung:</u>	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
	<u>Entsorgung:</u>	⇒ <b>nicht gefährlicher Abfall</b> ⇒ Entsorgung zur Verwertung gemäß den Anforderungen der ErsatzbaustoffV

## X Hinweise und Empfehlungen zur Entsorgung

### 10.1 Allgemeine Hinweise

<b>Allgemein</b>	Nach Gebot des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) ist eine Entsorgung zur Verwertung gegenüber einer Entsorgung zur Beseitigung vorzuziehen.
<b>Oberboden</b>	<p>Gemäß § 202 BauGB <i>Schutz des Mutterbodens</i> ist Mutterboden bzw. Oberboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen und einer <b>hochwertigen Verwertung</b> zuzuführen.</p> <p>Der Oberboden ist zu separieren und seitlich zur Wiederverwendung zu lagern. Der Zustand bzw. die Funktion darf durch die Zwischenlagerung nicht negativ beeinflusst werden.</p>
<b>Bodenmaterial der Materialklasse BM-F1, BM-0</b>	Verwertung gemäß ErsatzbaustoffV, Abschnitt 4 (§19 bis §23) und Anlage 2, Tabelle 5.

### 10.2 Qualitätssicherung

<b>Nicht gefährlicher Abfall</b> <i>Boden: BM-F1, BM-0</i>	<p>Die Entsorgungswege der Aushubmaterialien sind vor Baubeginn dem Auftraggeber zur Prüfung zu benennen. Der Verbleib ist in jedem Fall nachvollziehbar zu dokumentieren.</p> <p>Der nicht gefährliche Abfall kann im vereinfachten Verfahren entsorgt werden (z.B. durch Übernahmeschein).</p>
---	--

## XI Homogenbereiche nach DIN 18300

### 11.1 Allgemeine Angaben

Zum August 2015 erfolgte mit der Novellierung diverser ATV-Normen ein Ersatz der bislang üblichen Bodenklassen durch die Charakterisierung von Homogenbereichen.

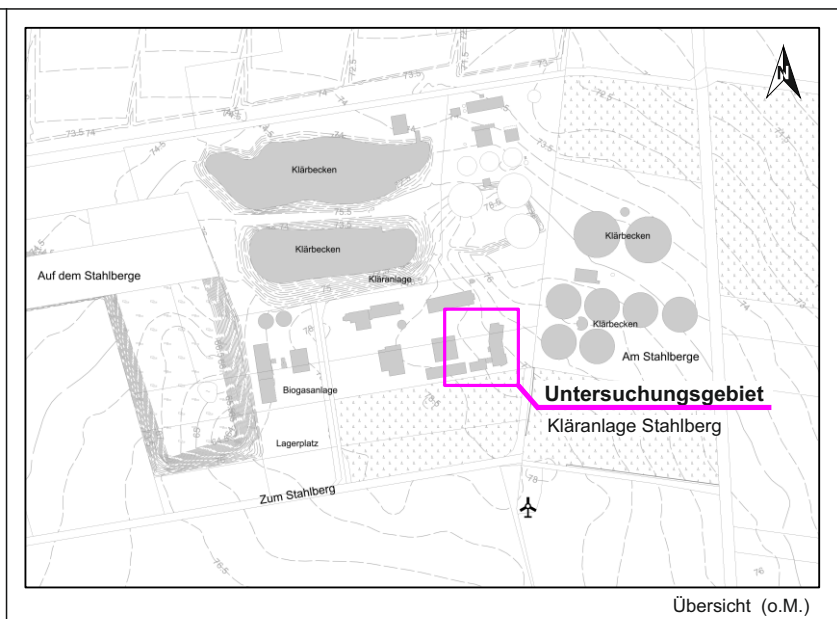
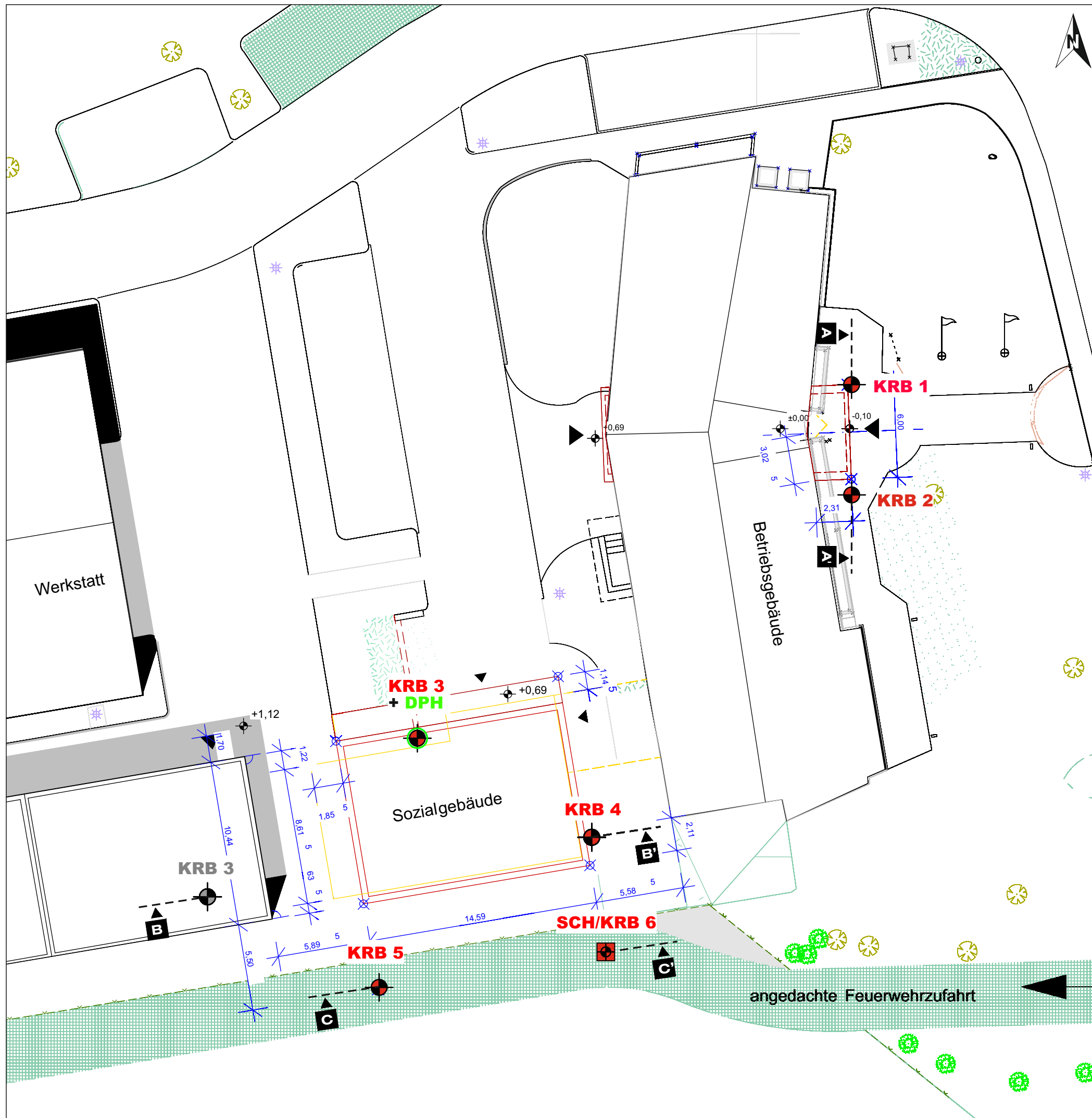
Dabei ist der Boden entsprechend seinem Zustand vor dem Lösen in einzelne Bereiche einzuteilen, die für das jeweils gewählte Löseverfahren vergleichbare Eigenschaften aufweisen.

**Es ist zu beachten, dass die vorgenommene Einteilung in Homogenbereiche lediglich unseren Vorschlag auf der Grundlage der aktuellen Planung darstellt.**

**Nach Vorliegen der Ausführungsplanung ist die letztendliche Einteilung der Baugrundsichten in Homogenbereiche in Zusammenarbeit von Bauherr / Planer und Baugrundgutachter vorzunehmen.**

### 11.2 Vorschlag für Homogenbereiche

	Homogenbereich A	Homogenbereich B	Homogenbereich C
<b>Ortsübliche Bezeichnung</b>	<b>Auffüllung</b>	<b>Geschiebelehm</b>	<b>Geschiebedeck-sand / glazifluvial</b>
<b>Vorkommen</b>	Gesamter Untersuchungsbereich		
<b>Korngrößenzusammensetzung</b>	Sand, z. T. schwach schluffig – schluffig, z. T. schwach kiesig	Sand und Schluff, z. T. schwach kiesig	Sand und Kies, z. T. schwach schluffig
<b>Massenanteil Steine, Blöcke und gr. Blöcke</b> n. DIN EN ISO 14688-1	> 60 mm: < 6 %	> 60 mm: < 6 %	> 60 mm: < 6 %
<b>Wichte</b> n. DIN EN ISO 17892-2 / DIN 18125-2	18,0 – 20,0 kN/m <sup>3</sup>	18,0 – 21,5 kN/m <sup>3</sup>	18,0 – 21,0 kN/m <sup>3</sup>
<b>Scherparameter</b> n. DIN 4094-4 / DIN 18136 / DIN 18137-2	$\varphi'_k = 30,0 - 35,0^\circ$ $c'_k = 0 \text{ kN/m}^2$	$\varphi'_k = 25,5 - 31,0^\circ$ $c'_k = 0 - 5 \text{ kN/m}^2$	$\varphi'_k = 30,0 - 37,0^\circ$ $c'_k = 0 \text{ kN/m}^2$
<b>Wassergehalt</b> n. DIN EN ISO 17892-1	3 - 9 M-%	6 - 18 M-%	4 - 12 M-%
<b>Lagerungsdichte / Konsistenz</b>	locker - mitteldicht	mitteldicht / steif	locker - dicht
<b>organischer Anteil</b> n. DIN 18128	< 1 M-%	< 1 M-%	< 1 M-%
<b>Bodengruppe</b> n. DIN 18196	[SE, SU, SU*]	SU*, UL	SE, SU, GU



**Legende:**

Erkundung GEO-LOG, Februar 2025

	<b>SCH</b>	Handschurf + Dyn. Plattendruckversuch
	<b>KRB</b>	Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
	<b>DPH</b>	Schwere Rammsondierung DPH nach DIN EN ISO 22476-2
		Profilschnitt

Erkundung GEO-LOG, Februar 2015 (aus 14522-B)

	<b>KRB</b>	Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
--	------------	--

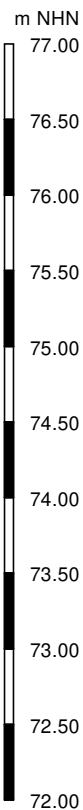
M 1 : 250

Blattformat:  
DIN A3

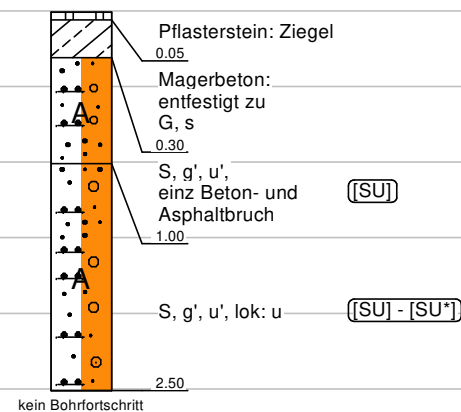
**Lageplan**  
mit Darstellung der Aufschlusspunkte



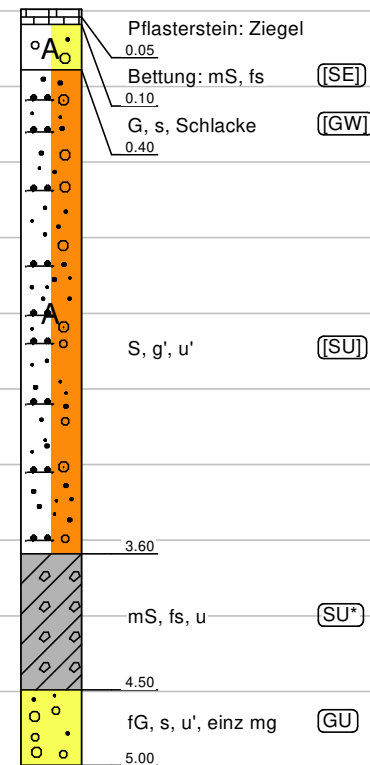
A  
N



KRB 1  
76.99 m NHN

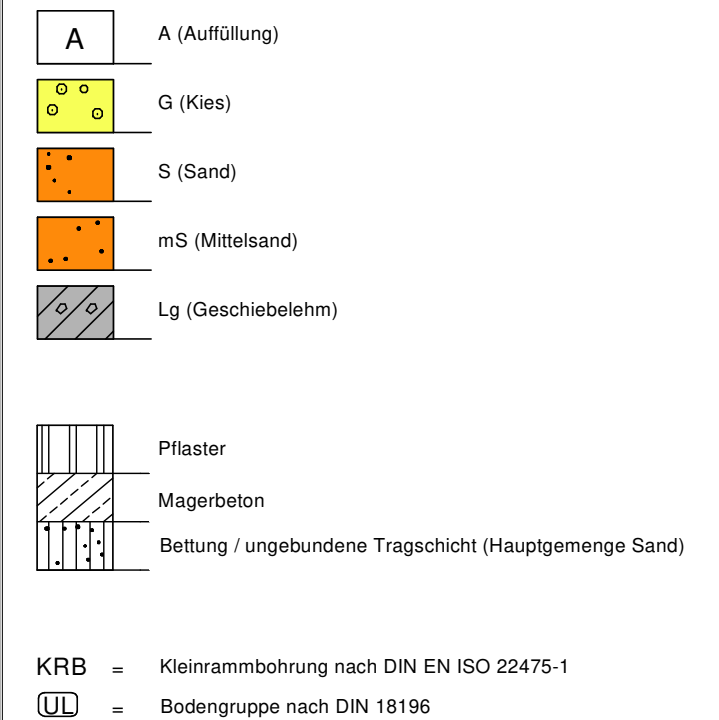


KRB 2  
77.01 m NHN



A'  
S

## Legende



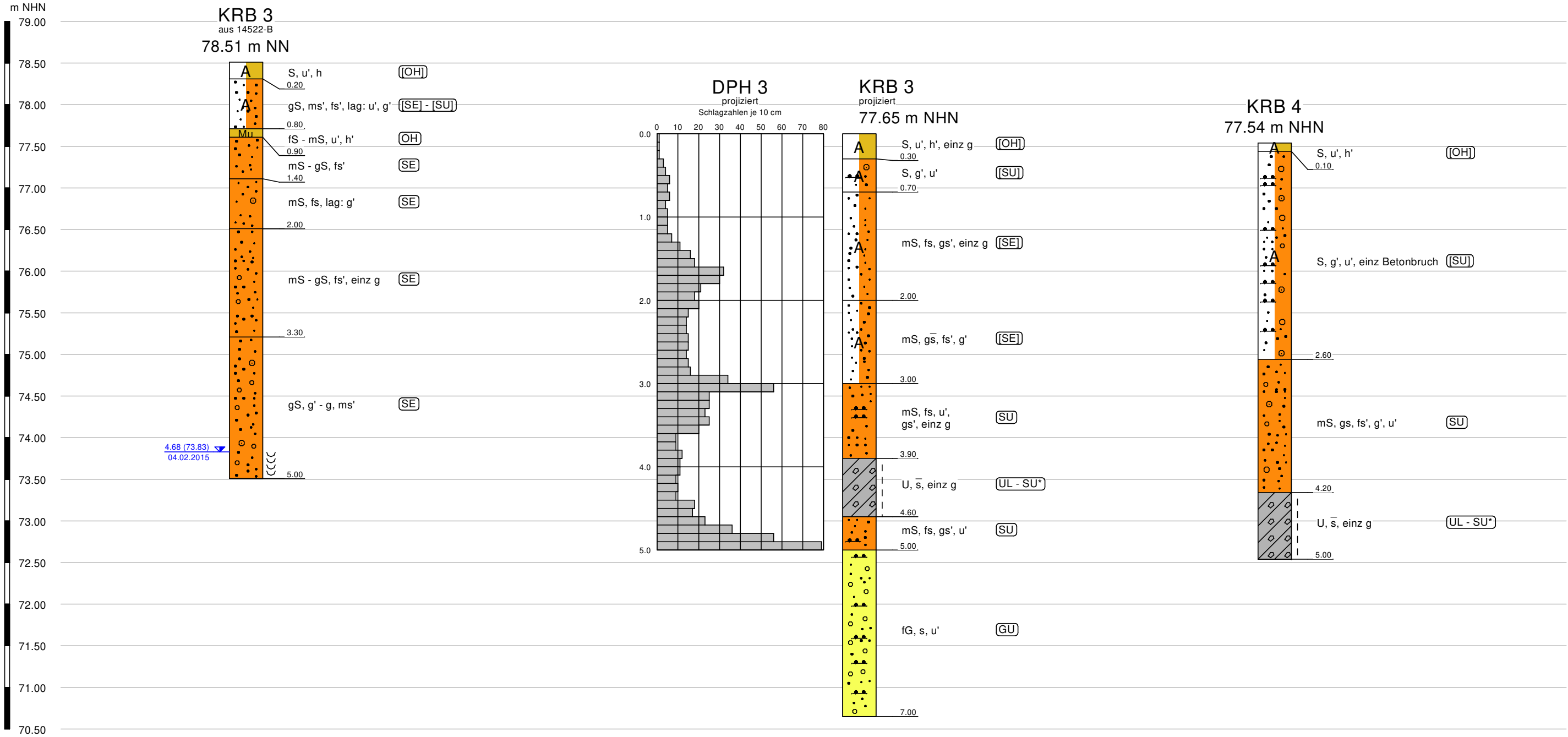
Maßstab d.H. 1 : 50  
Maßstab d.L. 1 : 100

Darstellung:

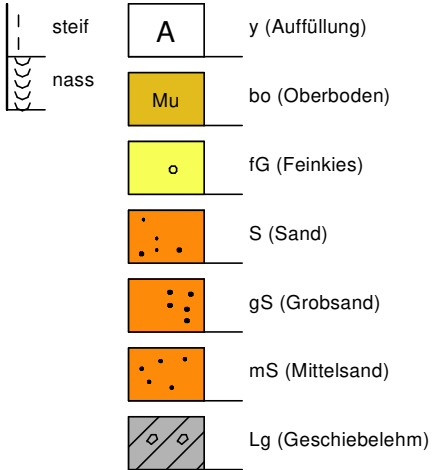
Bohrprofilschnitt A - A'

B  
SW

B'  
NE



Legende



KRB = Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1  
DPH = Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2  
UL = Bodengruppe nach DIN 18196

Maßstab d.H. 1 : 50

Darstellung:

Maßstab d.L. 1 : 100

Bohrprofilschnitt B - B'

C  
SW

C'  
NE

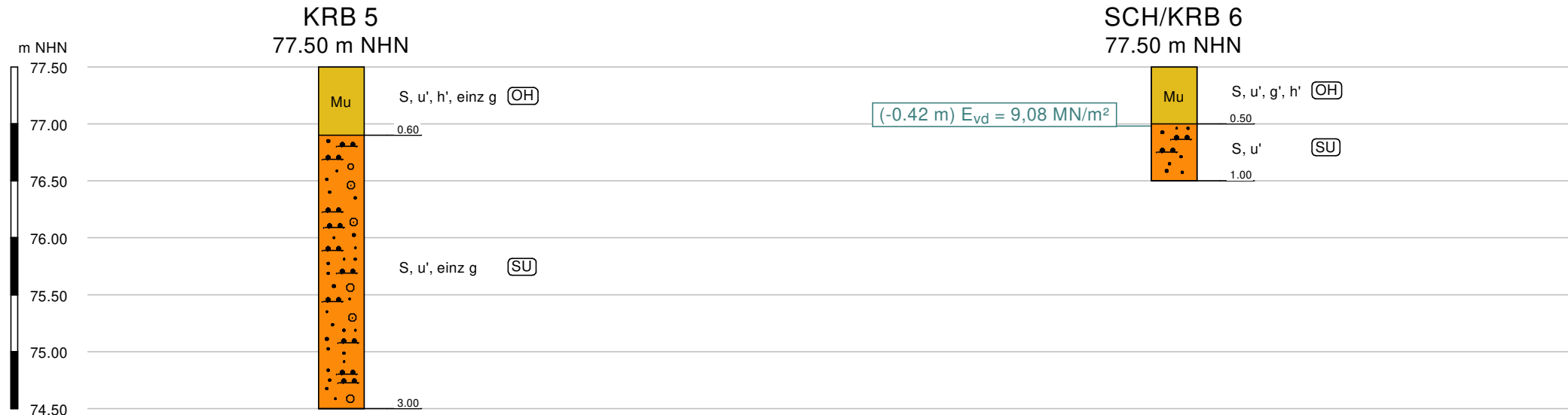
Legende

- Mu bo (Oberboden)
- S (Sand)

- SCH = Handschurf
- KRB = Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
- UL = Bodengruppe nach DIN 18196

(-0.60 m)  $E_{vd} = 32,6 \text{ MN/m}^2$

Tragfähigkeitsprüfung  
Dynamischer Plattendruckversuch  
(Leichtes Fallgewichtsgerät) nach  
DIN TP BF-StB T8.3, 2012



Maßstab d.H. 1 : 50  
Maßstab d.L. 1 : 100

Darstellung:

Bohrprofilschnitt C - C'

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht: 24444-B/2  Anlage Nr.: 3.1 Seite 1 / 8 Seiten		
Vorhaben: Kläranlage Wolfsburg-Stahlberg, Neubau Sozialgebäude								
Bohrung    KRB 1    / Blatt: 1						Höhe: 76.99 m NHN		
						Datum: 28.02.2025		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.05	a) Pflasterstein: Ziegel						1.1	0.05
	b) Recyclingmaterial							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.30	a) Magerbeton: entfestigt zu Kies, sandig						1.2	0.30
	b) Recyclingmaterial							
	c)	d) mäßig schwer bis schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig				erdfeucht		1.3	1.00
	b) Rundkorn, vereinzelt Beton- und Asphaltbruch, Bodenmaterial mit Fremdbestandteilen							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i)				
2.50	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig, lokal: schluffig				erdfeucht		1.4 1.5	2.00 2.50
	b) Rundkorn							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun		kein Bohrfortschritt			
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]-[SU*]	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht: 24444-B/2  Anlage Nr.: 3.2 Seite 2 / 8 Seiten		
Vorhaben: Kläranlage Wolfsburg-Stahlberg, Neubau Sozialgebäude								
Bohrung <b>KRB 2</b> / Blatt: 1						Höhe: 77.01 m NHN		
						Datum: 28.02.2025		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.05	a) Pflasterstein: Ziegel						2.1	0.05
	b) Recyclingmaterial							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.10	a) Mittelsand, feinsandig				erdfeucht		2.2	0.10
	b) Bettung, Bodenmaterial							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SE]	i)				
0.40	a) Kies, sandig				erdfeucht		2.3	0.40
	b) Schlacke, Recyclingmaterial							
	c)	d) mäßig schwer bis schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GW]	i)				
3.60	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig				erdfeucht		2.4 2.5 2.6 2.7	1.00 2.00 3.00 3.60
	b) Rundkorn, Bodenmaterial							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i)				
4.50	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig				erdfeucht		2.8	4.50
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g) Drenthe-Stadium	h) SU*	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht: 24444-B/2  Anlage Nr.: 3.2 Seite 3 / 8 Seiten		
Vorhaben: Kläranlage Wolfsburg-Stahlberg, Neubau Sozialgebäude								
Bohrung <b>KRB 2</b> / Blatt: 2						Höhe:    77.01 m NHN		
						Datum: 28.02.2025		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
5.00	a) Feinkies, sandig, schwach schluffig, vereinzelt mittelkiesig				erdfeucht		2.9	5.00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) glazifluviatil	g) Drenthe-Stadium	h) GU	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht: 24444-B/2  Anlage Nr.: 3.3 Seite 4 / 8 Seiten		
Vorhaben: Kläranlage Wolfsburg-Stahlberg, Neubau Sozialgebäude								
Bohrung <b>KRB 3 + DPH</b> / Blatt: 1    Höhe:    77.65 m NHN						Datum: 28.02.2025		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Sand, schwach schluffig, schwach humos, vereinzelt kiesig				erdfeucht		3.1	0.30
	b) Wurzeln							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden, Auffüllung	g) Holozän	h) [OH]	i)				
0.70	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig,				erdfeucht		3.2	0.70
	b) Rundkorn, Bodenmaterial							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun - beige					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, vereinzelt kiesig				erdfeucht		3.3 3.4	1.00 2.00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SE]	i)				
3.00	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht		3.5	3.00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SE]	i)				
3.90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, vereinzelt kiesig				erdfeucht		3.6	3.90
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) glazifluviatil	g) Drenthe-Stadium	h) SU	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht: 24444-B/2  Anlage Nr.: 3.3 Seite 5 / 8 Seiten		
Vorhaben: Kläranlage Wolfsburg-Stahlberg, Neubau Sozialgebäude								
Bohrung    KRB 3 + DPH    / Blatt: 2    Höhe:    77.65 m NHN						Datum: 28.02.2025		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
4.60	a) Schluff, stark sandig, vereinzelt kiesig				erdfeucht		3.7	4.60
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g) Drenthe-Stadium	h) UL-SU*	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				erdfeucht		3.8	5.00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) glazifluviatil	g) Drenthe-Stadium	h) SU	i)				
7.00	a) Feinkies, sandig, schwach schluffig						3.9 3.10	6.00 7.00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) glazifluviatil	g) Drenthe-Stadium	h) GU	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								

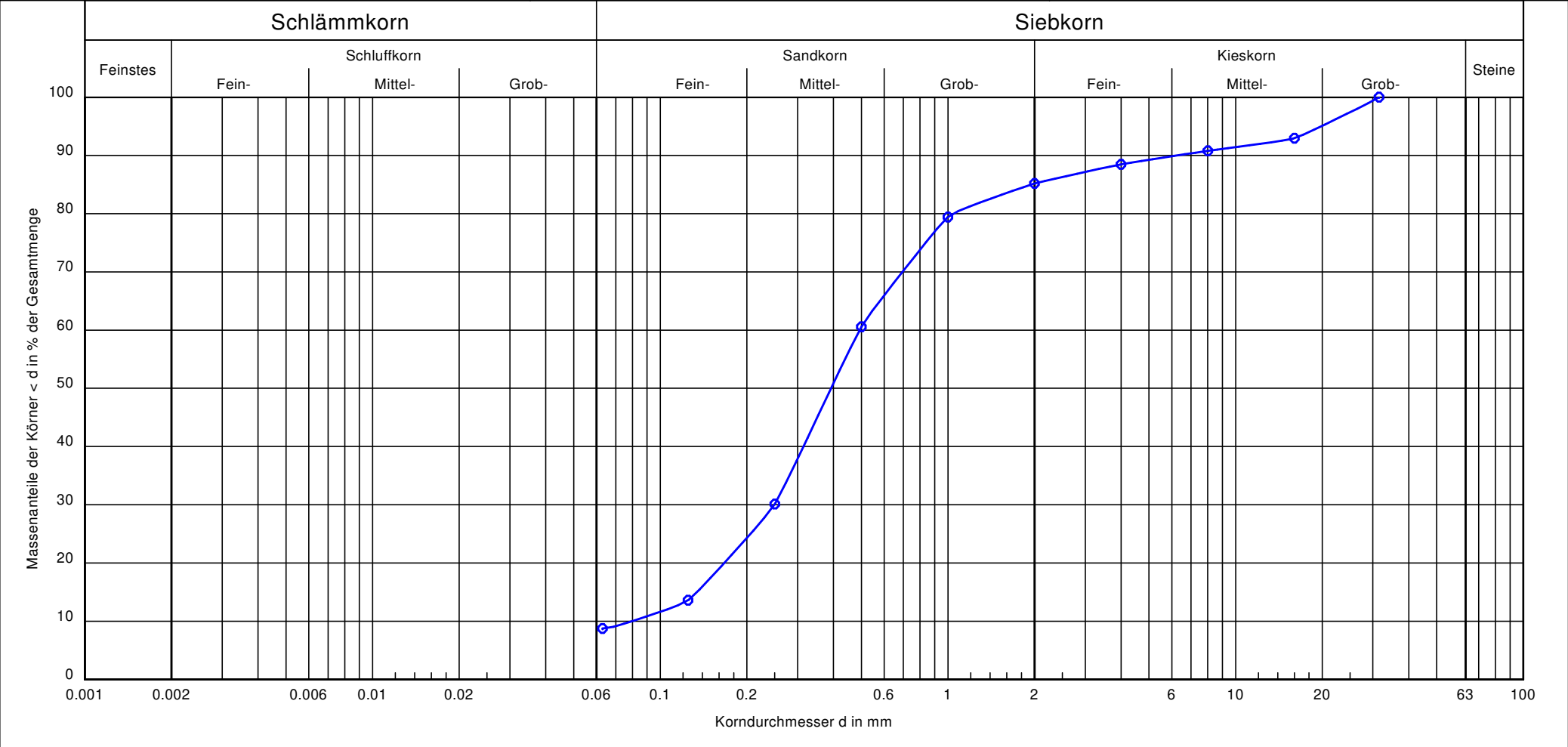


		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht: 24444-B/2  Anlage Nr.: 3.4 Seite 6 / 8 Seiten		
Vorhaben: Kläranlage Wolfsburg-Stahlberg, Neubau Sozialgebäude								
Bohrung <b>KRB 4</b> / Blatt: 1						Höhe:    77.54 m NHN		
						Datum: 28.02.2025		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Sand, schwach schluffig, schwach humos				erdfeucht		4.1	0.10
	b) Pflanzenteile, Wurzeln							
	c)	d) leicht bis mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden, Auffüllung	g) Holozän	h) [OH]	i)				
2.60	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig				erdfeucht		4.2 4.3 4.4	1.00 2.00 2.60
	b) Rundkorn, vereinzelt Betonbruch (bis 1 m), Wurzeln, Bodenmaterial mit Fremdbestandteilen							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i)				
4.20	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig, schwach schluffig				erdfeucht		4.5 4.6	3.00 4.20
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) glazifluviatil	g) Drenthe-Stadium	h) SU	i)				
5.00	a) Schluff, stark sandig, vereinzelt kiesig				erdfeucht		4.7	5.00
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g) Drenthe-Stadium	h) UL-SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Bericht: 24444-B/2  Anlage Nr.: 3.5 Seite 7 / 8 Seiten		
Vorhaben: Kläranlage Wolfsburg-Stahlberg, Neubau Sozialgebäude								
Bohrung <b>KRB 5</b> / Blatt: 1						Höhe:    77.50 m NHN		
						Datum: 28.02.2025		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.60	a) Sand, schwach schluffig, schwach humos, vereinzelt kiesig				erdfeucht		5.1	0.60
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OH	i)				
3.00	a) Sand, schwach schluffig, vereinzelt kiesig				erdfeucht		5.2 5.3 5.4	1.00 2.00 3.00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) glazifluviatil	g) Drenthe-Stadium	h) SU	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)				

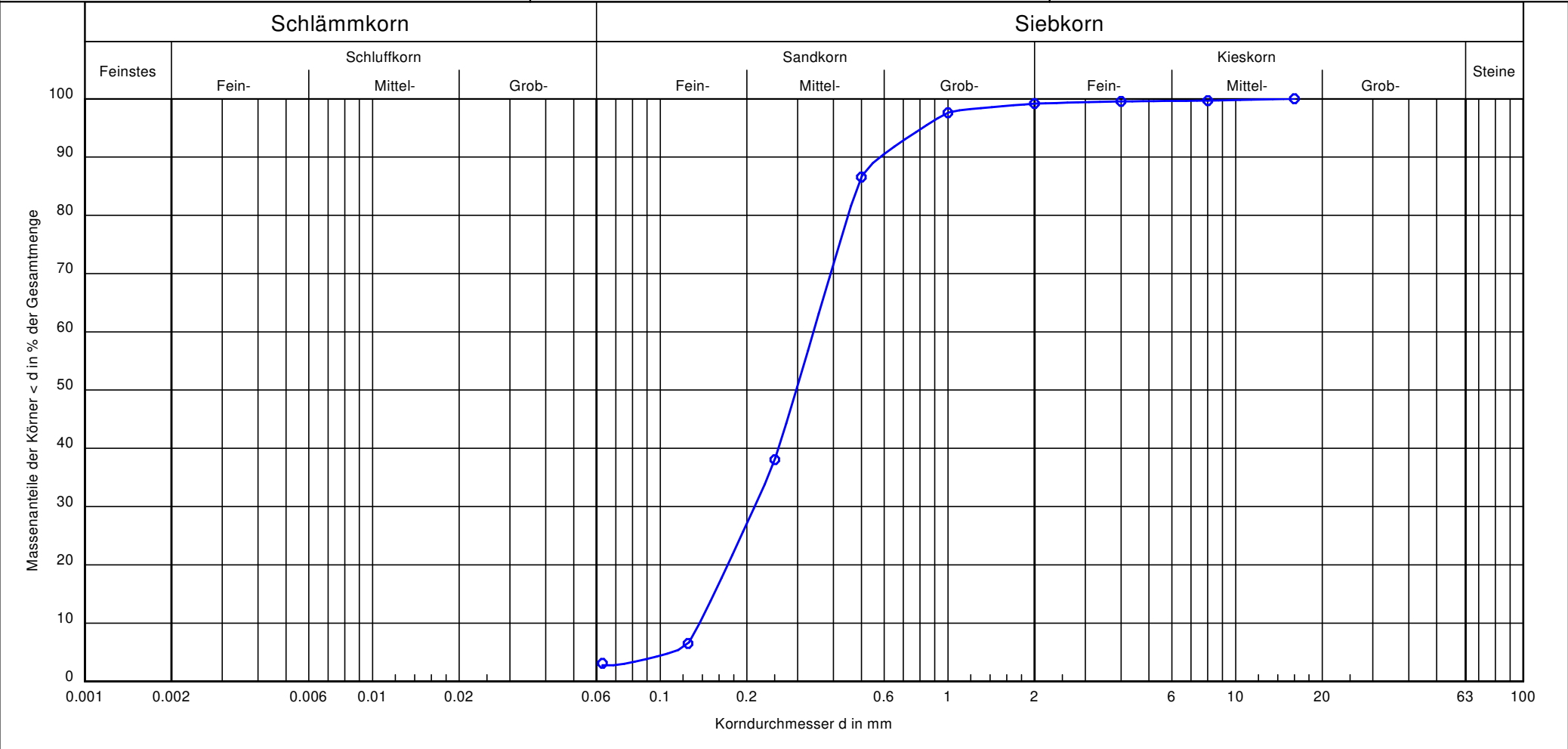
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

		<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>			<div>Bericht: 24444-B/2</div> <div>Anlage Nr.: 3.6</div> <div>Seite 8 / 8 Seiten</div>			
Vorhaben: Kläranlage Wolfsburg-Stahlberg, Neubau Sozialgebäude								
Schurf    SCH/KRB 6    / Blatt: 1    Höhe: 77.50 m NHN						Datum: 28.02.2025		
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 <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, schwach humos				erdfeucht		6.1	0.50
	b) Wurzeln, Pflanzenteil							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OH	i)				
1.00	a) Sand, schwach schluffig				erdfeucht		6.2	1.00
	b) vereinzelt Wurzeln							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun, braun					
	f) glazifluviatil	g) Drenthe-Stadium	h) SU	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								

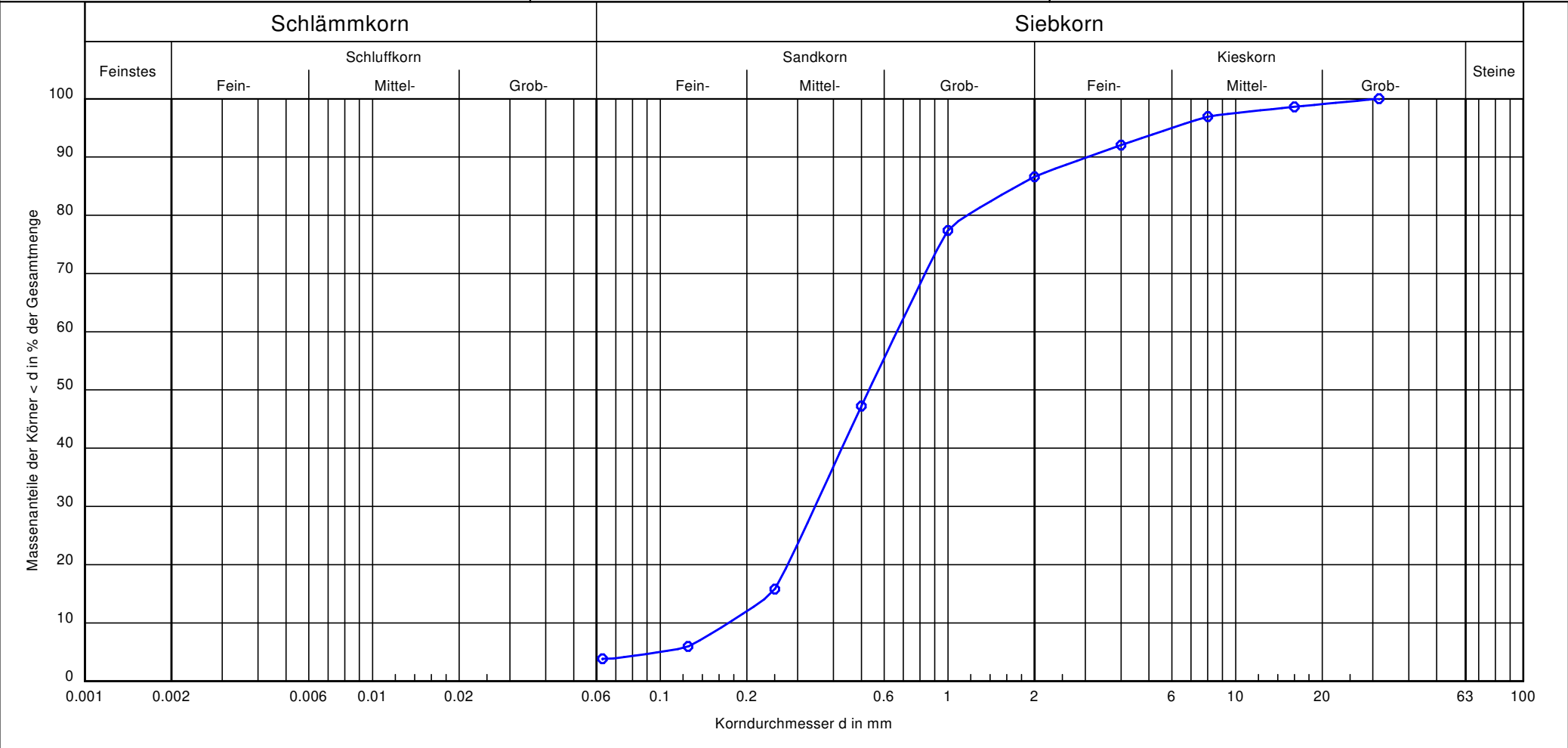



Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4  
KA Stahlberg Sozialgebäude  
KRB 3: 1,00 m - 2,00 m

Prüfungsnummer: KRB 3\_2,0m  
Probe entnommen am: 28.02.2025  
Art der Entnahme: gestört  
Arbeitsweise: Nasssiebung



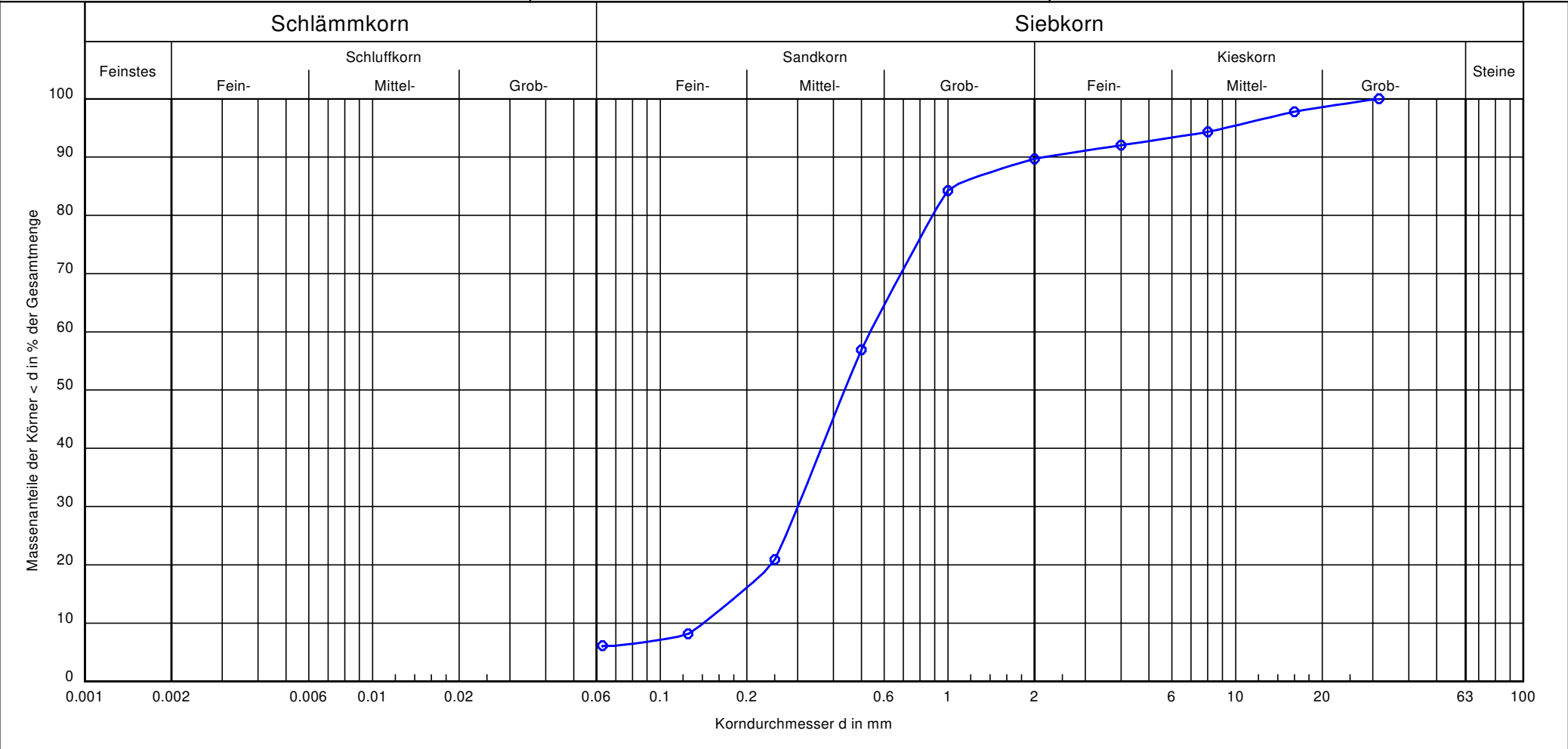
Signatur:		Bemerkungen: Wassergehalt: 6,0 M.-%	Projekt Nr.: 24444-B/2 Anlage: 4.2
Bodengruppe:	SE		
Bodenart:	mS, fs, gs'		
T/U/S/G [%]:	- /2.8/96.4/0.8		
Entnahmestelle:	KRB 3.4		
Tiefe:	1,00 m - 2,00 m		
Cu/Cc:	2.5/1.0		
K-Wert (Beyer) :	$1.9 \cdot 10^{-4}$		



Signatur:		Bemerkungen: Wassergehalt: 5,2 M.-%	Projekt Nr.: 24444-B/2 Anlage: 4.3
Bodengruppe:	SE		
Bodenart:	mS, gs, fs', fg'		
T/U/S/G [%]:	- /3.8/82.8/13.4		
Entnahmestelle:	KRB 3.5		
Tiefe:	2,00 m - 3,00 m		
Cu/Cc:	3.9/1.0		
K-Wert (Beyer) :	$2.7 \cdot 10^{-4}$		

Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4  
KA Stahlberg Sozialgebäude  
KRB 5: 0,60 m - 1,00 m

Prüfungsnummer: KRB 5\_1,0m  
Probe entnommen am: 28.02.2025  
Art der Entnahme: gestört  
Arbeitsweise: Nasssiebung



Signatur:		Bemerkungen: Wassergehalt: 5,5 M.-%	Projekt Nr.: 24444-B/2 Anlage: 4.4
Bodengruppe:	SU		
Bodenart:	mS, gs, u', fs', mg'		
T/U/S/G [%]:	- /6.1/83.6/10.3		
Entnahmestelle:	KRB 5.2		
Tiefe:	0,60 m - 1,00 m		
Cu/Cc:	3.8/1.2		
K-Wert (Beyer) :	1.8 · 10 <sup>-4</sup>		

Probenliste und zusammenfassende Schadstoffbewertung											Bericht:	24444-B/2
											Anlage:	5.1
											Datum:	22.11.2024
Entnahmeort	Lagen- / Schichtstärke	Chemische Analytik					Abfallrechtliche Deklaration					Einzelproben
		Proben-Nr.	Analysen-bericht Nr.	PAK [mg/kg] Phenol-Index [µg/l]	Asbestuntersuchung Verfahren BIA 7487 Bewertung nach TRGS 517 (WHO) bzw. Erlass Nds. MU v. 31.05.2011		Verwertungs- klasse (RuVA-StB)	Vorsorge-werte der BBodSchV	Zuordnung nach LAGA	Zuordnung nach ErsatzbaustoffV	Abfallschlüssel nach Abfall-verzeichnis- verordnung (AVV)	
					Anteil lungengängige Fasern in Massen-%	Bewertung nach WHO bzgl. Arbeitsschutz <sup>1)</sup> bzgl. Abfallrecht <sup>2)</sup>						
Boden												
KA Stahlberg, Neubau Sozialgebäude	obere Auffüllung	MP 1	B2503392							BM-F1	17 05 04	1.3 + 2.2 + 2.3 + 2.4 + 3.2 + 3.3 + 4.2
	untere Auffüllung	MP 2	B2503392							BM-0	17 05 04	1.4 + 2.5 + 3.4 + 4.3



nicht gefährlicher Abfall



gefährlicher Abfall

1)  
Arbeitsschutz gemäß TRGS 517: bei lungengängigen Anteilen von Asbestfasern > 0,008 Massen-% ("asbesthaltig") werden beim Kaltfräsen von Verkehrsflächen "Besondere Schutzmaßnahmen" erforderlich.

2)  
Abfallentsorgung gemäß Erlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz vom 31.05.2011: „Entsorgung von Straßenaufbruch mit potentiell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen“, Zitat: „Für die Bestimmung des Asbestgehaltes von Ausbauasphalt und pechhaltigem Straßenaufbruch aus Naturstein und die darauf basierende Einstufung nach der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) ist nach der nach dem WHO-Verfahren ermittelte Asbestgehalt in Masseprozent anzugeben.  
Bei einem nach WHO-Verfahren ermitteltem Asbestgehalt von > 0,1 Masse-% handelt es sich um einen Abfall, der nicht mehr in Verkehr gebracht werden darf und als gefährlicher Abfall unter dem Abfallschlüssel 17 06 05\* (asbesthaltige Baustoffe) zu beseitigen ist“.



## Schadstoffbewertung für Bodenmaterial und Baggergut

Anlage 5.2

Zusammenstellung der Analyseergebnisse nach Ersatzbaustoffverordnung (Stand 09. Juli 2021); Materialwerte Feststoff und Eluat

Parameter			Maßeinheit	Probenbezeichnung			
				MP 1	MP 2		
				obere Auffüllung	untere Auffüllung		
				Bodenmaterial Bewertung als "Sand"	Bodenmaterial Bewertung als "Sand"		
				Analysenbericht Nr.	Analysenbericht Nr.		
			B2503392	B2503392			

Abkürzungsverzeichnis für die in den Anlagen bezeichneten mineralischen Ersatzbaustoffe

MEB	Mineralischer Ersatzbaustoff
HOS-1, HOS-2	Hochofenstückschlacke der Klassen 1, 2
HS	Hüttensand
SWS-1, SWS-2	Stahlwerksschlacke der Klassen 1, 2
CUM-1, CUM-2	Kupferhüttenmaterial der Klassen 1, 2
GKOS	Gießerei-Kupolofenschlacke
GRS	Gießereirestsand
SKG	Schmelzkammergranulat aus der Schmelzfeuerung von Steinkohle
SKA	Steinkohlenkesselasche
SFA	Steinkohlenflugasche
BFA	Braunkohlenflugasche
HMVA-1, HMVA-2	Hausmüllverbrennungsasche der Klassen 1, 2
RC-1, RC-2, RC-3	Recycling-Baustoff der Klassen 1, 2, 3
BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3	Bodenmaterial der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3
BG-0, BG-0*, BG-F0*, BG-F1, BG-F2, BG-3	Baggergut der Klassen 0, 0*, F0*, F1, F2, F3
GS-0, GS-1, GS-2, GS-3	Gleisschotter der Klassen 0, 1, 2, 3
ZM	Ziegelmaterial

Fußnoten Tabelle 1 - Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut

- <sup>1</sup> Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- <sup>2</sup> Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- <sup>3</sup> PAK<sub>16</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
- <sup>4</sup> PAK<sub>16</sub>: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

Fußnoten Tabelle 2 - Materialwerte für Gleisschotter

- <sup>1</sup> Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- <sup>2</sup> Einzelwerte jeweils für Dimetufuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafururon sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.
- <sup>3</sup> PAK<sub>16</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

Fußnoten Tabelle 3 - Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

- <sup>1</sup> Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0\* und Baggergut der Klasse BG-0\* erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
- <sup>2</sup> Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht boden-artspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
- <sup>3</sup> Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK<sub>15</sub> und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK<sub>16</sub> nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.
- <sup>4</sup> Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- <sup>5</sup> Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- <sup>6</sup> Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- <sup>7</sup> Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- <sup>8</sup> Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub> mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- <sup>9</sup> PAK<sub>16</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
- <sup>10</sup> PAK<sub>16</sub>: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- <sup>11</sup> Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- <sup>12</sup> Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0\*/BG-F0\*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten.

Fußnoten Tabelle 4 - Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

- <sup>1</sup> Einzelwerte jeweils für Dimetufuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafururon sowie für neu zugelassene Wirkstoffe.