



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

Revitalis Real Estate AG

Auguststraße 14  
22085 Hamburg

Anerkannter Sachverständiger für Erd- und Grundbau bei der Bundesingenieurkammer

Prüfsachverständiger PPVO für Erd- und Grundbau  
Sachverständiger der IHK zu Lübeck

Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP-Stra  
Bodenmechanisches Labor

Ständige Betonprüfstelle DIN EN 206 / DIN 1045-2  
VBI, VDB, VSVI, FGSV, BWK, HTG, DGGT, FGDA

- Erd- und Grundbau
- Grundwasserhydraulik
- Deponie- und Altlastentechnik
- Hochwasserschutz
- Verkehrswegebau
- Wasserbau

## Geotechnischer Bericht

11.10.2018

B 173518/1

**BV Winsener Straße 32 – 50, Hamburg - Harburg**

Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen - Voruntersuchung

### Inhalt:

1. Vorbemerkungen
2. Bauwerk / Bauvorhaben
3. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
4. Umwelttechnische Untersuchung
5. Bodenkennwerte und Klassifikation
6. Angaben zur Gründung
7. Hinweise zur Ausführung
8. Zusammenfassung

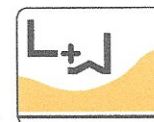
### Anlagen:

1. Lagepläne
2. Baugrunderkundung und -bewertung
3. Chemische Analytik und Bewertung

### Verteiler:

Revitalis Real Estate AG, [REDACTED]

(digital und 3-fach gedruckt)



## Inhaltsverzeichnis:

<b>1.</b>	<b>Vorbemerkungen .....</b>	<b>3</b>
1.1	Veranlassung .....	3
1.2	Unterlagen .....	3
<b>2.</b>	<b>Bauwerk / Bauvorhaben.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Baugrund- und Grundwasserverhältnisse.....</b>	<b>5</b>
3.1	Erkundung.....	5
3.2	Bodenschichtung .....	5
3.3	Wasserverhältnisse.....	6
3.4	Bodenmechanische Laborversuche .....	7
3.4.1	Korngrößenverteilung .....	7
3.4.2	Wassergehalt und Glühverlust .....	7
3.5	Bodeneigenschaften .....	8
<b>4.</b>	<b>Umwelttechnische Untersuchung .....</b>	<b>9</b>
4.1	Böden.....	9
4.1.1	Beprobung .....	9
4.1.2	Chemische Analytik .....	9
4.1.3	Hinweise zur weiteren Vorgehensweise.....	10
4.2	Grundwasser.....	10
<b>5.</b>	<b>Bodenkennwerte und Klassifikation .....</b>	<b>11</b>
5.1	Bodenkennwerte .....	11
5.2	Homogenbereiche.....	11
<b>6.</b>	<b>Angaben zur Gründung.....</b>	<b>12</b>
6.1	Gründungskonzept.....	12
6.1.1	Pfahlsysteme .....	12
6.1.2	Hinweise zum Nachweis der äußeren Tragfähigkeit.....	12
6.1.3	Horizontallastabtrag.....	12
6.1.4	Konstruktive Hinweise zur Pfahlherstellung .....	13
6.2	Dauerhafte Trockenhaltung .....	13
6.2.1	Drückendes Wasser .....	13
<b>7.</b>	<b>Hinweise zur Ausführung .....</b>	<b>14</b>
7.1	Kampfmittel.....	14
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>14</b>

## Anlagenverzeichnis

Anlage	Blatt	Bezeichnung
1		Lagepläne
	1	Lageplan mit Untersuchungspunkten



Anlage	Blatt	Bezeichnung
2		<b>Baugrunderkundung und -bewertung</b>
	1 – 3	Bodenprofile und Widerstandsdiagramme
	4 – 5	Körnungslinien
3		<b>Chemische Analytik</b>
	1	Festlegung und Zusammenstellung der chemischen Analytik
	2 – 5	Bewertungen und Befunde der chemischen Analytik Boden

## 1. Vorbemerkungen

### 1.1 Veranlassung

Das Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehnert + Dipl.-Ing. Wittorf wurde durch die Revitalis Real Estate AG beauftragt, die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse auf den Grundstücken Winsener Straße 32 - 50 in Hamburg-Harburg zu untersuchen und zu den Gründungsmaßnahmen gutachtlich Stellung zu nehmen. Im vorliegenden Bericht werden eine allgemeine Baugrundbeurteilung, orientierende chemische Analysen und Bewertungen sowie das Gründungskonzept dargestellt.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden im Rahmen der Geotechnischen Voruntersuchung Kleinbohrungen mit der Rammkernsonde sowie Drucksondierungen durchgeführt. Auf Grundlage der Sondierergebnisse, durchgeführter bodenmechanischer Laborversuche und der uns übergebenen Unterlagen werden die bei der weiteren Planung und Ausführung der Gründungsmaßnahmen aus geotechnischer Sicht zu beachtenden Bedingungen erläutert.

### 1.2 Unterlagen

Für die Bearbeitung stehen uns neben allgemein anerkannten Regelwerken die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- [U1] Auszug aus dem Liegenschaftskataster; M 1 : 1.000, Stand 28.03.2018 (Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung der Freien und Hansestadt Hamburg)
- [U2] Kampfmittelbelastungskataster, M 1 : 1.000, Stand 07.04.2017 (Freie und Hansestadt Hamburg – Behörde für Inneres und Sport)

## 2. Bauwerk / Bauvorhaben

Die zu überplanenden Baugrundstücke in der Winsener Straße 32 - 50, in Hamburg-Harburg haben insgesamt eine unregelmäßige Form mit einer Gesamtfläche von etwa 6.200 m<sup>2</sup>. Die Fläche grenzt im Nordosten an die Winsener Straße, die längs des Grundstücksverlaufes Höhen von ca. NHN + 8,5 m im Norden und etwa NHN + 11,0 m im Süden aufweist.

Auf den Grundstücken befindet sich im Norden derzeit ein Lebensmittelmarkt, welcher nach vorliegenden Informationen auf Pfählen gegründet ist. Unmittelbar an der Winsener Straße, gegenüber der Einmündung des Straßenzuges „Walter-Koch-Weg“, wird z.Z. eine Tankstelle betrieben.

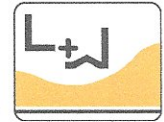
Die südlich gelegenen Flächen sind mit Halden von Abbruchmaterial sowie Fahrzeugteilen und Geräten belegt, so dass die Zugangsmöglichkeiten zu einzelnen Grundstücksabschnitten stark eingeschränkt bzw. nicht vorhanden sind. Im Südwesten des Baufeldes befindet sich eine noch unbebaute hoch liegende Grünfläche von ca. 1.200 m<sup>2</sup> mit Höhenlagen über NHN + 13 m. Diese Fläche ist in ihrer westlichen Hälfte aufgrund des starken Bewuchses nicht befahr- / begehbar.

Beim Abbruch der bestehenden Gebäude können Mehrkosten bei der Entsorgung schadstoffhaltiger Baustoffe anfallen. Wir empfehlen, die Gebäudesubstanz in einem Schadstoffkataster kartieren zu lassen und die Ergebnisse in die Ausschreibung der Abbruchleistungen aufzunehmen.

Die vorgesehene Bebauung ist hinsichtlich Art und Umfang noch nicht charakterisiert. Die Lage des Bauvorhabens ist zur Übersicht in der folgenden Abb. 1 rot umrissen dargestellt:



Abb. 1 Lageübersicht (Aufschlussplan)



### 3. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

#### 3.1 Erkundung

Zur Erkundung der Boden- und Grundwasserverhältnisse wurden im Rahmen dieser Voruntersuchung durch das Bohrunternehmen Joern Thiel Baugrunduntersuchung GmbH 8 Kleinbohrungen mit der Rammkernsonde (nach DIN EN ISO 22475-1, Ansatzpunkte B 1/18 bis B 10/18) am 15.08. und 18.09.2018 bis zu einer Tiefe von generell 10 m, maximal 12 m, abgeteuft. Weiterhin wurden in dieser ersten Bohrphase wurden 6 Drucksondierungen (nach DIN EN ISO 22476-1, Ansatzpunkte CPT 1/18 bis CPT 6/18) am 04.09.2018 mit elektronischer Aufzeichnung des Spitzendruckes  $q_c$  in MPa und der örtlichen Mantelreibung  $f_s$  in MPa bis zu 17 m niedergebracht.

Außerdem wurden die Profile von Altaufschlüssen mit der Rammkernsonde (Sondierungen B 1/78 bis B 5/78) bis max. 12 m Tiefe und der Grundwassermessstelle GwM 1/06 eingearbeitet.

Alle Ansatzhöhen der Aufschlüsse wurden auf einen naheliegenden Höhenbezugspunkt eingemessen. Sie bieten nur einen groben Anhalt über den Höhenverlauf der Geländeoberfläche im Baufeld. Für Planungszwecke wären die Höhen einer Geländevermessung zu verwenden.

Die Lage der Sondieransatzpunkte der Neu- und Altbauaufschlüsse ist im Lageplan Anlage 1 angegeben. In Anlage 2, Blätter 1 bis 3, sind die Ergebnisse der Aufschlüsse als Bodenprofile nach der kornanalytischen Bewertung der gelieferten gestörten Bodenproben in unserem Labor höhengerecht aufgetragen und zudem die Widerstandsdiagramme der Drucksondierungen dargestellt.

Bei den Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse, die zwischen den Ansatzpunkten nur Annahmen zulassen. Abweichungen von den erkundeten Verhältnissen sind generell möglich. Der vorliegende Erkundungsumfang ist jedoch für eine qualifizierte Voruntersuchung im Sinne der DIN EN 1997 ausreichend. Eine hinreichend genaue Beurteilung der vorhandenen Bodenschichtung ist somit möglich.

#### 3.2 Bodenschichtung

##### Mutterboden (Schicht 1)

Örtlich, insbesondere im Bereich der südwestlichen Hang- und Hochfläche lagert Mutterboden / Oberboden i.w. sandiger Zusammensetzung in einer Stärke von ca. 0,5 m.

##### Auffüllungen (Schicht 2)

Ab der Geländeoberfläche wurden generell zunächst geschüttete Böden (Auffüllungen) bis in Tiefen von 0,6 bis 2,6 m (bei B 9/18 ca. 4,7 m) erbohrt. Sie bestehen aus schwach bis stark bindigen (schluffigen) oder kiesigen und z.T. humosen Sanden, in denen Holz-, Ziegel-, Mörtel- sowie Betonreste (Bauschutt) eingelagert sind. In der B 4/78 wurde in den Auffüllungen auch Kohle und Schlackenreste festgestellt. Die Lagerungsdichten liegen zwischen locker und mitteldicht.

Aufgrund der Bebauungshistorie des Grundstückes kann das Vorkommen von Altgründungsresten und Leitungen innerhalb der Auffüllung nicht ausgeschlossen werden.



### **Organische Weichschichten: Mudde / Klei / Torf (Schicht 3)**

Zur Tiefe hin folgen organische Weichschichten unterschiedlicher organischer und bindiger Zusammensetzung, die als Mudde, Klei bzw. Torf zu bezeichnen sind. Die Mächtigkeit dieses Horizontes beträgt 1,0 bis 4,6 m und die Basis lagert auf einem Niveau von ca. NHN + 3,7 bis 5,3 m.

Im Grenzbereich zur Winsener Straße wurden in den direkten Aufschlüssen (Kleinbohrungen B 1/18 bis B 3/18) i.w. Sande erbohrt, während in den indirekten Aufschlüssen (Drucksondierungen CPT 1/18 bis CPT 3/18) bis etwa 4 m Tiefe in wechselnden Lagen die charakteristischen Messwerte von organischen Weichschichten eindeutig festgestellt werden konnten.

### **Schmelzwassersande (Schicht 4)**

Unterhalb der Auffüllungen und organischen Böden wurden natürlich anstehende, teils schluffige und teils kiesige Fein- bis Grobsande in Schichtstärken von insgesamt 0 bis 5,0 m angetroffen. Es handelt sich dabei um saale- eiszeitliche Schmelzwassersande mit unregelmäßig variierenden Kornanteilen. Im Übergang zu den darüber lagernden organischen Weichschichten treten auch Vermischungshorizonte als stark schluffige Feinsande auf, z.B. in den Sondierungen B 4/18 und B 5/18.

Die Oberfläche dieser pleistozänen Sande bildet i.w. die Oberkante des tragfähigen Baugrundes, die bereits weitgehend bezeichnet werden kann (siehe Anlage 2, Blätter 1 bis 3). Die Sande weisen nach den Widerstandsdiagrammen der Drucksondierungen Spitzendrücke von  $\geq 20$  MPa bis 45 MPa und Reibungsindices von ca. 1 % auf. Demnach ist die Lagerung dicht bis sehr dicht.

### **Geschiebelehm und -mergel (Schicht 5)**

Unter den Sanden lagern bis zu den Endteufen in flächenhafter Verbreitung saalezeitliche Geschiebeböden in den charakteristischen stark bis schwach bindigen Ausprägungen mit zunächst steifer und zur Tiefe hin halbfester Konsistenz. Die gesamte Horizontmächtigkeit beträgt bis über 7,8 m. In die bindigen Partien eingelagert sind wiederum 1,5 bis 3,1 m starke, wasserführende Sande sehr hoher Lagerungsdichte. Die Konsistenz der bindigen Bodenanteile schwankt nach der manuellen Bewertung zwischen steif und halbfest; die Messergebnisse der Drucksondierungen bestätigen dies mit Spitzendrücken von  $\geq 5$  bis 7 MPa und Reibungsindices  $\geq 2$  bis 3 %.

Generell kann das Vorkommen von Steinen, Blöcken und Findlingen im Bereich von Geschiebeböden nicht ausgeschlossen werden.

## **3.3 Wasserverhältnisse**

Bodenwasser wurde in den Kleinbohrungen als örtliches und zeitliches Stauwasser auf den organischen Weichschichten und bindigen Auffüllungen sowie als freies und gespanntes Grundwasser in den aufgefüllten und anstehenden Sanden angetroffen. Die beim Bohren vorgefundenen Wasserstände wurden mit Höhen- und Datumsangabe links an die Bodenprofile angetragen.



Stauwasser tritt nach niederschlagsreichen Perioden sowie nach der Feuchtperiode im Winter bis Frühjahr auf. Es wurde lokal auf Niveaus von NHN + 7,3 bis 7,7 m bzw. 9,0 m eingemessen, kann also nach anhaltenden und intensiven Niederschlägen die Geländeoberkante erreichen.

Nach den Informationen des Geoportals Geo-online der FHH wurde auf Grundlage des hydrologischen Jahres 2008 ein Grundwasserstand von etwa NHN + 6,0 m bis NHN + 7,5 m dargestellt, im Bereich des westlich gelegenen Außenmühlenteiches lag dieser bei ca. NHN + 9,0 m.

Die bei den Bohrarbeiten eingemessenen Grundwasserstände lagen im August / September 2018 im tiefer liegenden nordöstlichen Teil der Grundstücksflächen zwischen NHN + 6,3 und 7,3 m und bei 9,1 m im südwestlichen Hang zur Jahreszeit allgemein niedrigster Grundwasserstände nach einer anhaltenden warmen und niederschlagsarmen Periode. Diese Wasserstände wurden unmittelbar nach dem Abteufen der Kleinbohrungen gemessen und waren evtl. noch nicht vollständig ausgepegelt, also möglicherweise noch geringfügig zu tief. Grundwasser führende Schichten wurden in den Bodenprofilen mit einer senkrechten blauen Linie gekennzeichnet.

Bei den Altsondierungen wurden im Januar 1978 in der Mitte der Grundstücke unter den organischen Weichschichten gespannte Grundwasserstände von NHN + 5,9 bis 6,6 m dokumentiert.

Bis zum Abschluss der Geotechnischen Hauptuntersuchungen können vorläufig Bemessungsgrundwasserstände von NHN + 8,0 m im Norden der Baufläche, NHN + 8,5 m im Südosten und NHN + 10,0 m im Südwesten (Hang / Hochfläche) angenommen werden. Die Grundwasserströmung ist nach Norden bis Nordosten gerichtet.

### **3.4 Bodenmechanische Laborversuche**

#### **3.4.1 Korngrößenverteilung**

Neben der visuellen und manuellen Beurteilung der Bodenproben wurden aus den Kleinbohrungen gestörte Proben entnommen und durch Siebversuche bzw. kombinierte Sieb- Schlämmanalysen gemäß DIN 18123 die Korngrößenverteilungen ermittelt. Die Versuchsergebnisse sind als Körnungslinien der Sande und Geschiebemergel auf Anlage 2, Blätter 4 und 5, dargestellt.

#### **3.4.2 Wassergehalt und Glühverlust**

Zur Abschätzung der Konsistenz und damit der Tragfähigkeit der bindigen Böden wurden die natürlichen Wassergehalte und Glühverluste (i.w. organische Substanz) kennzeichnender Bodenproben gemäß DIN 18121 bzw. DIN 18128 bestimmt. Die ermittelten Einzelwerte wurden in der Anlage 2, Blätter 1 bis 3, links neben den Sondierprofilen angegeben. Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:



Tab. 1 Wassergehalte und Glühverluste

Bodenart	Glühverlust [M.-%] Einzelwerte	Wassergehalt [M.-%]		
		Anzahl	Messwertebereich	
			$W_{n, \min}$	$W_{n, \max}$
Klei, organische Schluffe	4,3 – 6,2	14	7,5	67,1
Torf - Mudde	18,2	4	54,9	102,6
Torf	45,1	3	156,8	199,0
Geschiebemergel, halbfest - steif	2,4 – 2,5	25	9,9	17,5

### 3.5 Bodeneigenschaften

#### Mutterboden (Schicht 1)

Der lokal vorhandene Mutterboden enthält Wurzeln, ist organisch, sehr kompressibel und somit für bautechnische Zwecke nicht geeignet. Er ist in der Baufläche abzutragen und für eine etwaige Wiederverwendung auf dem Grundstück fachgerecht zu lagern. Sollte der Oberboden von der Baustelle entfernt und einer Fremdverwertung zugeführt werden, so sind ggf. noch chemische Analysenergebnisse gemäß Bodenschutzverordnung zu ermitteln und zu bewerten.

#### Auffüllungen (Schicht 2)

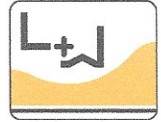
Die Auffüllungen sind unregelmäßig zusammengesetzt und wechselhaft gelagert. Entsprechend uneinheitlich sind die Eigenschaften der Tragfähigkeit und die zu erwartenden Verformungen aus bodenmechanischer Sicht. Kleinräumig können Hohlräume vorhanden sein, die mit und ohne statische sowie dynamische Belastungen zu unkontrollierten Sackungen führen können.

Das saubere Auffüllungsmaterial (Sande) ist zum Wiedereinbau geeignet.

#### Organische Weichschichten: Mudde / Klei / Torf (Schicht 3)

Die organischen Weichschichten sind stark kompressibel und sehr gering scherfest, sie sind deshalb nicht ausreichend tragfähig. Unter neuen Lasten treten Konsolidations- und Kriechsetzungen in erheblicher Größenordnung (bis zu Dezimetergrößenordnung) auf. Durch den biochemischen Abbau der organischen Substanz kommt es außerdem zu Sackungen beim Zusammenbruch der tragenden Bodenstruktur.

Der Boden ist extrem wasserempfindlich und weicht unter Einfluss von Wasser mit dynamischer Beanspruchung bis zur flüssigen Konsistenz auf. Die Böden sind auch frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) und haben eine geringe bis sehr geringe Wasserdurchlässigkeit.



#### **Schmelzwassersande (Schicht 4)**

Die Schmelzwassersande sind bei einer mindestens mittleren Lagerungsdichte gut und bei dichter bis sehr dichter Lagerung sehr gut tragfähig und scherfest. Sie neigen unter Belastung nur zu sehr geringen Setzungen, die i. W. schnell, d. h. größtenteils schon mit der Lastaufbringung im Rohbau abklingen. Die Sande sind in Abhängigkeit vom Feinkornanteil (Schluff) nicht bis schwach frostempfindlich (Frostklassen F 1 und F 2) und stark bis mittel wasserdurchlässig.

#### **Geschiebelehm und -mergel (Schicht 5)**

Die eiszeitlich vorbelasteten bindigen Geschiebeböden in steifer bis halbfester Zustandsform sind gut bis sehr gut tragfähig und scherfest. Bei geringeren (weichen) Konsistenzen nimmt die Tragfähigkeit deutlich ab und die Verformbarkeit zu.

Unter neuen statischen Lasten treten sog. Konsolidationssetzungen (Primärsetzungen) je nach Schichtdicke erst über längere Zeiträume in voller Größe auf. Hinzu kommen geringe und sehr lang andauernde Kriechsetzungen infolge plastischen Kriechens im Korngerüst des Bodens.

Aufgrund ihrer geringen Plastizität sind die Böden wasserempfindlich, d.h. bei Wasserzutritt (durch Niederschläge, Grundwasser) und bei dynamischer Beanspruchung weichen sie auf und sind dann z. B. nicht mehr befahrbar und verdichtbar. Die bindigen Geschiebeböden sind sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) und gering bis sehr gering wasserdurchlässig.

### **4. Umwelttechnische Untersuchung**

#### **4.1 Böden**

##### **4.1.1 Beprobung**

Die hier dokumentierte Baugrunderkundung sowie die sensorische Bewertung der Bodenproben in unserem Labor ergaben keine Hinweise auf entsorgungsrelevante oder grundwassergefährdende Schadstoffbelastungen. Diese können aufgrund der Vornutzung des Grundstückes jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Im Bereich des Grundstückes Winsener Straße 50 ist dem Unterzeichner eine KW- Kontamination in den Auffüllungen bzw. im Bodenwasser bekannt. Das an der Winsener Straße gelegene Tankstellengrundstück wurde nicht gezielt untersucht.

Für eine orientierende umwelttechnische Untersuchung der aufgefüllten und der anstehenden Sande wurden aus Einzelproben der Sondierungen Mischproben gebildet und dem Chemischen Labor CLL, Lübeck, zur Analyse übergeben. Die Zusammenstellung der Mischproben kann im Einzelnen der Anlage 3, Blatt 1, entnommen werden.

##### **4.1.2 Chemische Analytik**

Die chemische Untersuchung erfolgte im Hinblick auf eine mögliche Fremdverwertung hinsichtlich der Feststoff- und Eluatparameter der LAGA M 20 (Boden bzw. Bauschutt). Die Ergebnisse und Bewertungen können der Anlage 3, Blätter 2 bis 5, entnommen werden. Es wurden folgende Zuordnungen im Rahmen der ersten orientierenden Untersuchung erhalten:



Tab. 2 Zusammenfassende chemische Bewertung der mineralischen Böden

				LAGA M 20	
	Misch- probe – Nr.	Material	Untersu- chung nach	Klassifizierung	Einbauklasse*
anstehende Sande	1	Sande	LAGA M 20 (Boden)	Z 2 (TOC im Feststoff)	2
aufgefüllte Sande	2	Sande mit Bau- schutt > 10 V.-%	LAGA M 20 (Bauschutt)	> Z 2 (Sulfat im Eluat)	> 2
	3	Sande	LAGA M 20 (Boden)	Z 2(PAK im Feststoff)	2
	4	Feinsande, schluffig		Z 0	0
Bemerkungen	Einbauklasse 0 – uneingeschränkter Einbau (nach LAGA) Einbauklasse 1 – eingeschränkt offener Einbau (nach LAGA) Einbauklasse 2 – eingeschränkter Einbau mit def. techn. Sicherungsmaßn. (nach LAGA) Einbauklasse >2 – Ablagerung in Deponien (nach AbfAbIV / DepV)				

Die aufgrund der Grundstücksnutzung zur Holzverarbeitung durchgeführten Analysen auf PCP (Pentachlorphenol) ergaben bei allen 4 Mischproben eine sehr geringe Konzentration von < 0,05 mg/kg, also unterhalb der Nachweisgrenze.

#### 4.1.3 Hinweise zur weiteren Vorgehensweise

Bei der erforderlichen Abfuhr von Abtragsböden sind Mehrkosten bei der Entsorgung oder Verwertung zu erwarten. Wir empfehlen, Einheitspreise für die Entsorgung oder Verwertung von Böden und Bauschutt der LAGA(2004)-Zuordnungsklassen Z 1, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 sowie der Deponieklassen Dk I und Dk II (Deponieverordnung 2009 (DepV) bzw. AbfAbIV) bei der Ausschreibung der Erdarbeiten mit abzufragen. Zudem sollte für Böden, die die Vorsorgewerte nach BBodSchV einhalten, die Preise für eine Verwertung abgefragt werden.

Bei Bedarf stehen wir im Zuge der Baumaßnahme für eine entsprechende Einstufung der Böden durch Probenahmen und chemische Analysen zur Verfügung.

#### 4.2 Grundwasser

Beprobungen des Grundwassers wurden noch nicht vorgenommen. Dies muss je nach vorgesehenen Gründungen im Rahmen der Hauptuntersuchung lokal differenziert durchgeführt werden.



## 5. Bodenkennwerte und Klassifikation

### 5.1 Bodenkennwerte

Für geotechnische Nachweise nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054 können auf Grundlage der im Rahmen der Voruntersuchung durchgeführten Untersuchungen und unserer Erfahrungen die in der folgenden Tabelle aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte angesetzt werden:

Tab. 3 Bodenkennwerte für geotechnische Nachweise

Bodenart	Raumgewicht $\gamma / \gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\varphi_k'$ [°]	Kohäsion $c_k'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Mutterboden	bautechnisch nicht verwertbar			
Auffüllungen	17 / 8	27,5	0	-
organische Weichschichten	12 / 2	15,0	5	0,5 - 2
anstehende Schmelzwasser-sande	19 / 11	35,0	0	80
Geschiebelehm und -mergel	22 / 12	32,5	10	80

### 5.2 Homogenbereiche

Nach der VOB/C 2016 werden die ehemals angewendeten Bodenklassen durch Homogenbereiche ersetzt. Ein Homogenbereich umfasst allgemein einen begrenzten Bodenbereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Schichten, der für spezifische Erd- und Tiefbauverfahren vergleichbare bodenmechanische und chemische Eigenschaften ausweist.

Die Homogenbereiche werden nach Abschluss der Geotechnischen Hauptuntersuchung und bekannten Bauverfahren für die Baugrube und Gründung mitgeteilt.



## 6. Angaben zur Gründung

### 6.1 Gründungskonzept

In Anbetracht der erkundeten Baugrundverhältnisse ist aufgrund der setzungsempfindlichen organischen Weichschichten generell eine setzungsarme Tiefgründung zu empfehlen.

Die Bauwerkslasten sind dabei über biegesteife, von Pfahl zu Pfahl frei tragende Stahlbetonkonstruktionen in die Tiefgründung einzuleiten. Die Pfähle sind allgemein mindestens 2,5 m in den tragfähigen Baugrund zu führen. Die Pfähle sind so anzuordnen, dass sie im Bereich der Einbindung in den tragfähigen Baugrund einen Mindestabstand von  $a = 3 \times \text{Durchmesser}$  (von Achse zu Achse) auch zu Altpfählen vorweisen. Erforderlichenfalls sind die Pfähle zu neigen. Unterschiedliche Pfahlabsetztiefen sind unter einer Neigung von  $\leq 1:2$  gegeneinander abzustufen.

#### 6.1.1 Pfahlsysteme

Mit Blick auf die umliegende Bebauung dürfen nur lärm- und erschütterungsarm arbeitende Bohrverfahren zur Anwendung kommen. Als denkbare Pfahltypen sind je nach Einwirkungen konventionelle Schneckenbohrpfähle oder Teil- bzw. Vollverdrängungsbohrpfähle zu empfehlen.

#### 6.1.2 Hinweise zum Nachweis der äußeren Tragfähigkeit

Gemäß DIN EN 12699 hergestellte Vollverdrängungsbohrpfähle („Schraubpfähle“; z. B. Typ Atlas oder Fundex) haben aufgrund der nahezu vollständigen Verdrängung des umgebenden Bodens gesteigerte Tragfähigkeiten gegenüber konventionellen Bohrpfählen nach DIN EN 1536 ohne Verdrängungseffekt. Allerdings stoßen insbesondere einige Vollverdrängungssysteme bei Einbindungen von über 4 m in den gut tragfähigen Baugrund an gerätetechnische Grenzen.

Nach DIN EN 1536 hergestellte Schnecken- bzw. Teilverdrängungsbohrpfähle (TVB) erzielen eine nur teilweise Verdrängung des Bodens. Dabei wird in begrenztem Maße auch Boden gefördert, der ggf. entsorgt werden muss. Das Setzungsverhalten der Pfähle ist vergleichsweise günstig. Die Verformungen sind in Größenordnungen um  $s = 0,8 \text{ cm}$  bis  $1,5 \text{ cm}$ , i. M.  $s = 1,0 \text{ cm}$ , zu erwarten. Die Federsteifigkeit berechnet sich zu  $C = 1 \text{ MN} / 0,01 \text{ m} = 100 \text{ MN/m}$ .

Die Herstellkriterien, d.h. die erforderlichen Einbindelängen in Verbindung mit den erforderlichen, am Bohrgerät ablesbaren Bohrdrücken, sollten für die o.g. Pfahltypen anhand von vergleichbaren Probelastungen belegt werden und sind vorab mit dem zuständigen Prüfer und/oder uns abzustimmen. Alternativ können Probelastungen auf dem Gelände durchgeführt werden.

#### 6.1.3 Horizontallastabtrag

Horizontallasten können durch geneigte Pfähle und durch Erdwiderstand bzw. seitliche Bettung der Pfähle aufgenommen werden. Horizontallasten können zudem ggf. auch über den Erdwiderstand (anteilig bzw. mit entsprechenden Sicherheiten) vor den Fundamenten aufgenommen werden. Grundsätzlich ist dann nachzuweisen, dass die horizontalen Verformungen zur Aktivierung der Bettungsreaktionen bzw. des Erdwiderstandes für das Bauwerk verträglich sind.



#### 6.1.4 Konstruktive Hinweise zur Pfahlherstellung

Vor Beginn der Bohrarbeiten muss eine standfeste Arbeitsebene hergerichtet werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass zur Vermeidung von Grundbrüchen ein ausreichendes Sandpolster über den Weichböden vorhanden ist. Die Dicke der Sandüberdeckung sollte in Abhängigkeit vom Gerätetyp bzw. nach eigener Einschätzung durch die Bohrfirma festgelegt werden.

Mit Blick auf den gespannt unter den bindigen Böden anstehenden Wasserstand wird darauf hingewiesen, dass generell hydraulische Bodeneinspülungen ins Bohrrohr und somit etwaige Auflockerungen im Pfahleinbindebereich verhindert werden müssen.

Allgemein besteht in Bodenschichten mit sehr geringen Konsistenzen wie den hier anzutreffenden organischen Weichschichten die Gefahr, dass der frisch betonierte Soll-Pfahlquerschnitt unkontrolliert negativ beeinflusst wird. Böden mit Werten der undränierten Scherfestigkeit von  $c_u < 15 \text{ kN/m}^2$  werden vor diesem Hintergrund nach DIN EN 1536 als instabil bezeichnet und Sondermaßnahmen – z.B. stützende Hülse – empfohlen. Vorliegend muss noch durch Feld- und Laborversuche untersucht werden, ob durchgängig von Werten  $c_u \geq 15 \text{ kN/m}^2$  der Böden ausgegangen werden kann, so dass dann Sondermaßnahmen nicht erforderlich werden.

### 6.2 Dauerhafte Trockenhaltung

#### 6.2.1 Drückendes Wasser

Bei einer möglichen Ausbildung einer tiefer liegenden Gründungsebene (Tiefgarage / Keller) und bei einem aktuellen Bemessungswasserstand (HGW) von NHN + 8,0 m bis + 10,0 m kann sich nach DIN 18533-1 die Wassereinwirkungsklasse W2.2-E (Eintauchtiefe > 3m) ergeben. Die Gründungsebene muss dann wasserundurchlässig, wasserdruckhaltend und auftriebssicher hergestellt werden.

Bei der möglichen Ausbildung einer sogenannten „weißen Wanne“ aus wasserundurchlässigem Beton ist in der statischen Bemessung die erforderliche Rissbreitenbeschränkung zu berücksichtigen, um eine ausreichende Dichtigkeit der Konstruktion sicherzustellen. Eine geringe Feuchtediffusion ist bei diesem System generell in Kauf zu nehmen, so dass bei sehr hohen Ansprüchen an die Trockenheit und Nutzung der Kellerräume ggf. Zwangsbelüftungen oder aber zusätzlich diffusionsdichte Abklebungen auszuführen wären. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Richtlinie "Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton" (Deutscher Ausschuss für Stahlbetonbau, 2003, Berichtigung 2006) sowie das Merkblatt "Hochwertige Nutzung von Untergeschossen" (Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein, 2009) verwiesen.

Erfahrungsgemäß können trotz fachgerechter Bauweise kleine Rissbildungen und somit geringfügige Undichtigkeiten nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Kosten für das ggf. erforderliche nachträgliche Verpressen von Rissen zur Abdichtung sollten bewusst in Kauf genommen werden.

Alternativ zur „weiße Wanne“-Konstruktion kann bei der Wassereinwirkungsklasse W2-E die dauerhafte Abdichtung z. B. mit bituminösen Bahnen oder Kunststoffdichtungsbahnen erfolgen. Damit können sehr hohe Anforderungen an die Trockenheit der Räume erfüllt werden. Diese Bauarten zur Abdichtung sind erfahrungsgemäß aber relativ aufwändig.



## 7. Hinweise zur Ausführung

### 7.1 Kampfmittel

Nach der Kampfmittelverordnung der Stadt Hamburg muss vor Eingriffen in den Baugrund zwingend eine Auskunft bei der zuständigen Behörde dahingehend eingeholt werden, ob für den Bereich, in den eingegriffen wird, ein konkreter Verdacht auf Kampfmittel besteht.

Das Grundstück / die Baufläche ist teilweise als Verdachtsfläche hinsichtlich möglicher Kampfmittel im Untergrund eingestuft. Nach der Kampfmittelverordnung muss sichergestellt werden, dass geeignete Maßnahmen zur Verhinderung von Gefahren und Schäden durch Kampfmittel ergriffen werden. Die Verantwortung hierüber liegt zunächst beim Grundstückseigentümer.

Die Aufschlussarbeiten wurden z.T. bereits von einem Befähigungsscheininhaber nach § 20 SprengG begleitet, der punktuell die notwendigen Verfahren für die Arbeitsraumfreigabe festgelegt hat. Für die weitere Gefahrenabwehr ist ein „geeignetes Unternehmen für systematisches Absuchen/Freilegen von Kampfmitteln“ (Register gemäß KampfmittelVO § 10 (2)) einzuschalten, das die notwendigen Freimessungen, Sondierungen etc. durchführt.

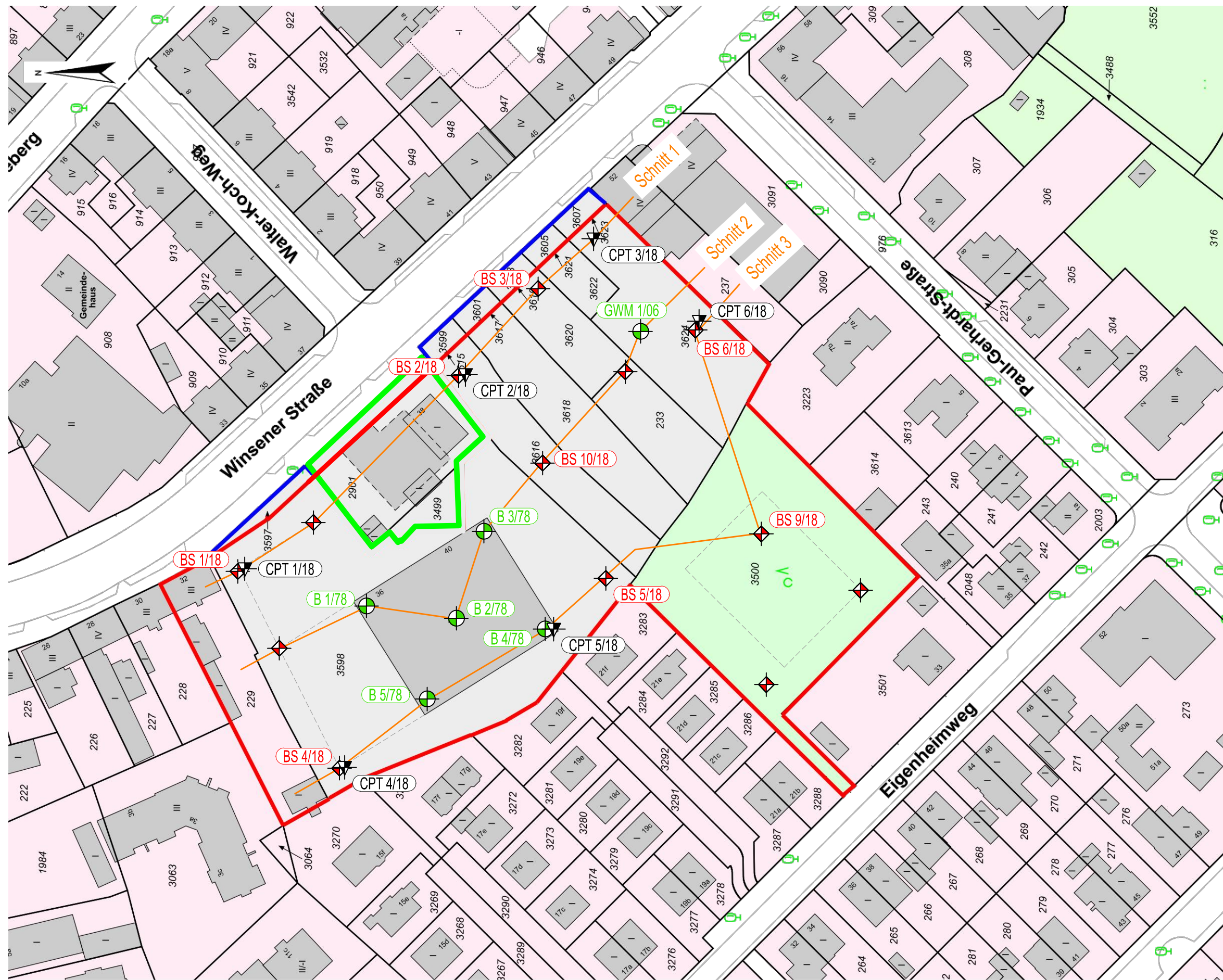
Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass Zufallsfunde insbesondere von Munition nie gänzlich ausgeschlossen werden können. Diese dürfen nicht bewegt oder aufgenommen werden. Die Fundstelle wäre abzusichern und die nächstliegende Polizeidienststelle zu informieren.

## 8. Zusammenfassung

Im Rahmen der Geotechnischen Voruntersuchung werden die bei der weiteren Planung und Ausführung der Gründungsmaßnahmen zu beachtenden Gesichtspunkte erläutert. Nach einer Zusammenfassung der für die Stellungnahme relevanten Daten des Bauvorhabens (s. Abschnitt 2) werden zunächst die untersuchten Baugrund- und Wasserverhältnisse beschrieben (s. Abschnitt 3). Danach folgen unter sandigen Auffüllungen die natürlicherweise anstehenden Fein- und Mittelsande, organische Weichschichten, Schmelzwassersande sowie Geschiebeböden.

Hinweise auf leichte Bodenkontaminationen wurden bei den Baugrunduntersuchungen festgestellt. Schadstoffbelastungen in den Auffüllungen sind z.T. schon bekannt und weitere können nicht ausgeschlossen werden (s. Abschnitt 4). Aus den durchgeführten bodenmechanischen Versuchen und Erfahrungswerten wurden für die unterschiedlichen Bodenschichten vorab charakteristische Bodenkennwerte abgeleitet (s. Abschnitt 5).

Als generelles Gründungskonzept muss wegen der anstehenden organischen Weichschichten in Abhängigkeit von den Bauwerkslasten eine Tiefgründung auf Bohrpfählen gelten. Zur dauerhaften Trockenhaltung der erdberührten Bauteile (Tiefgeschoss) sind Maßnahmen gegen drückendes Wasser (Wassereinwirkungsklasse W2-E) nach DIN 18533-1 zu empfehlen (s. Abschnitt 6).

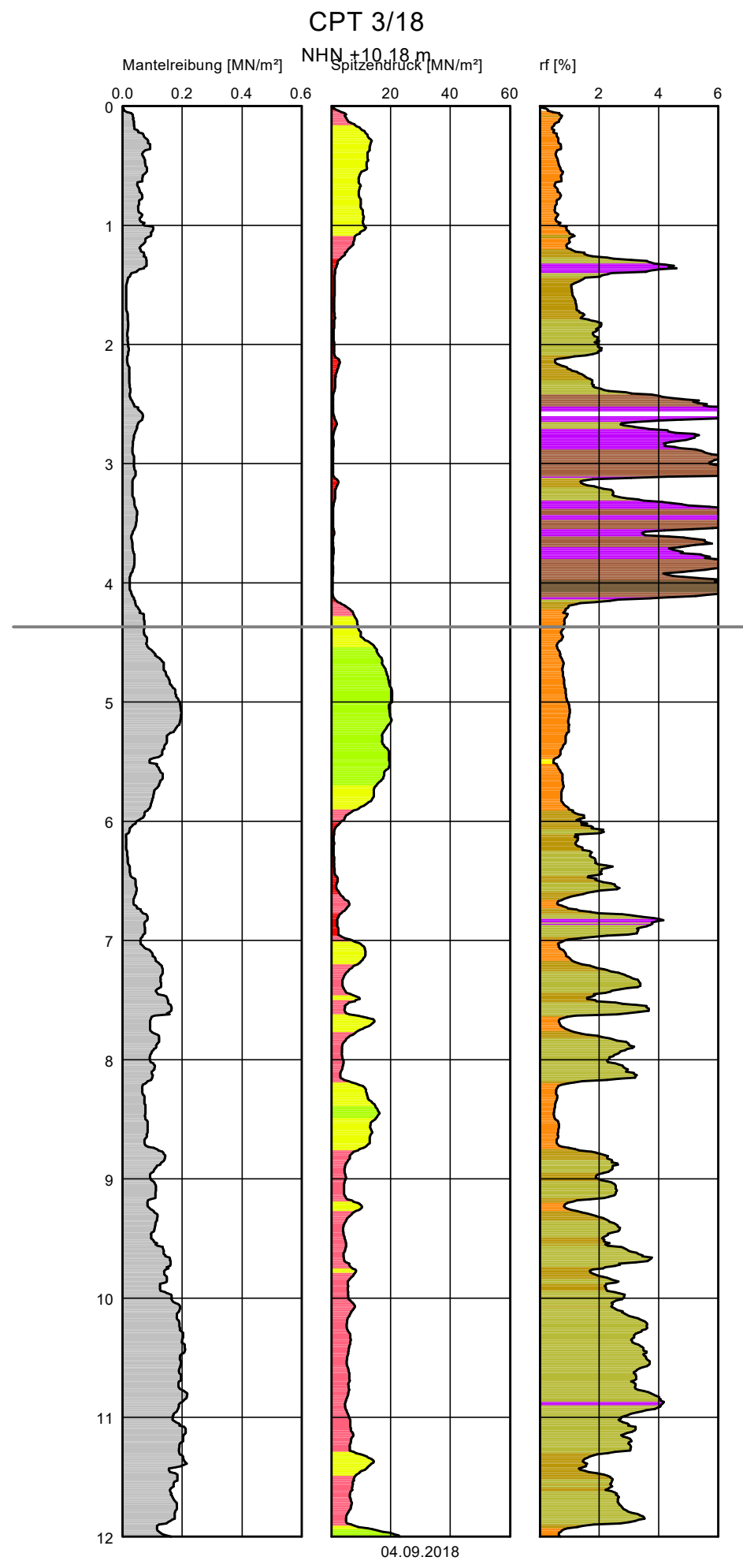
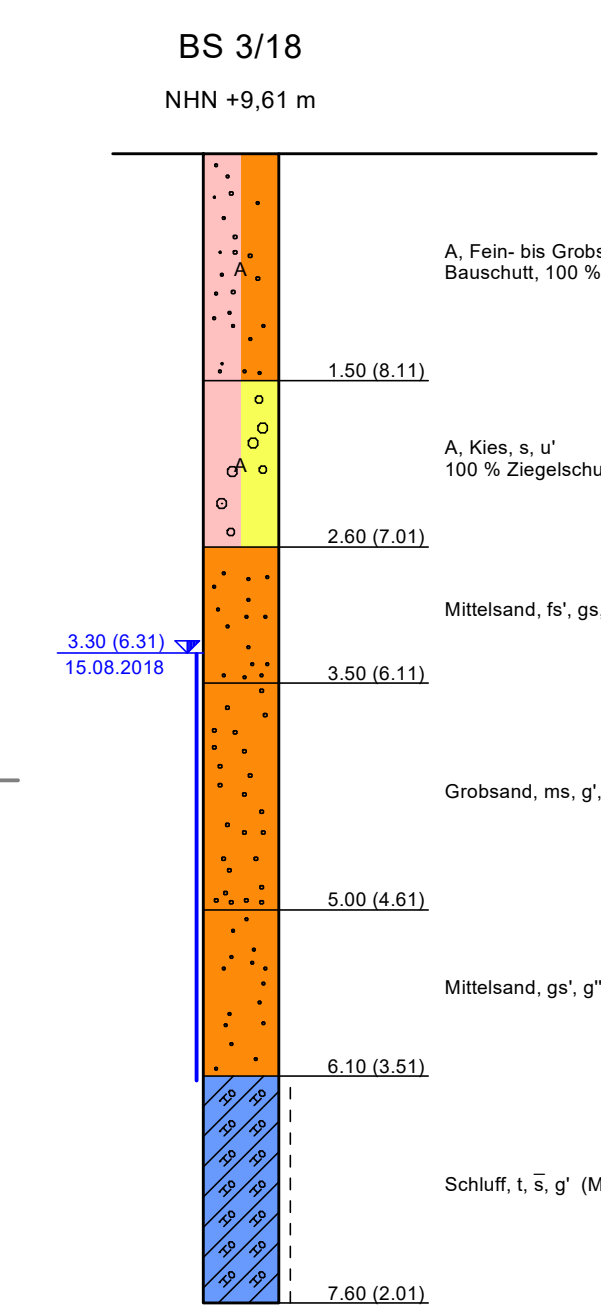
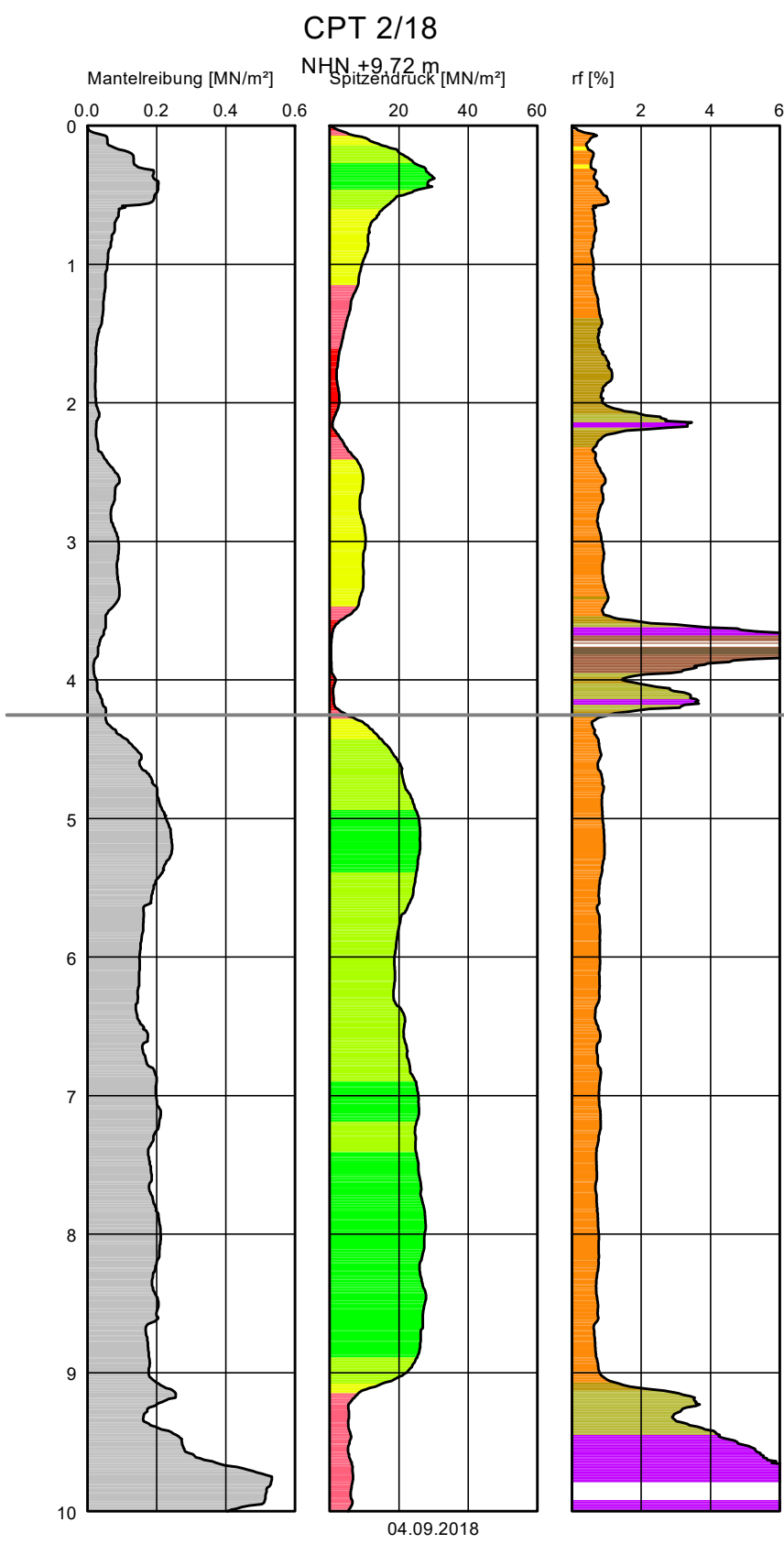
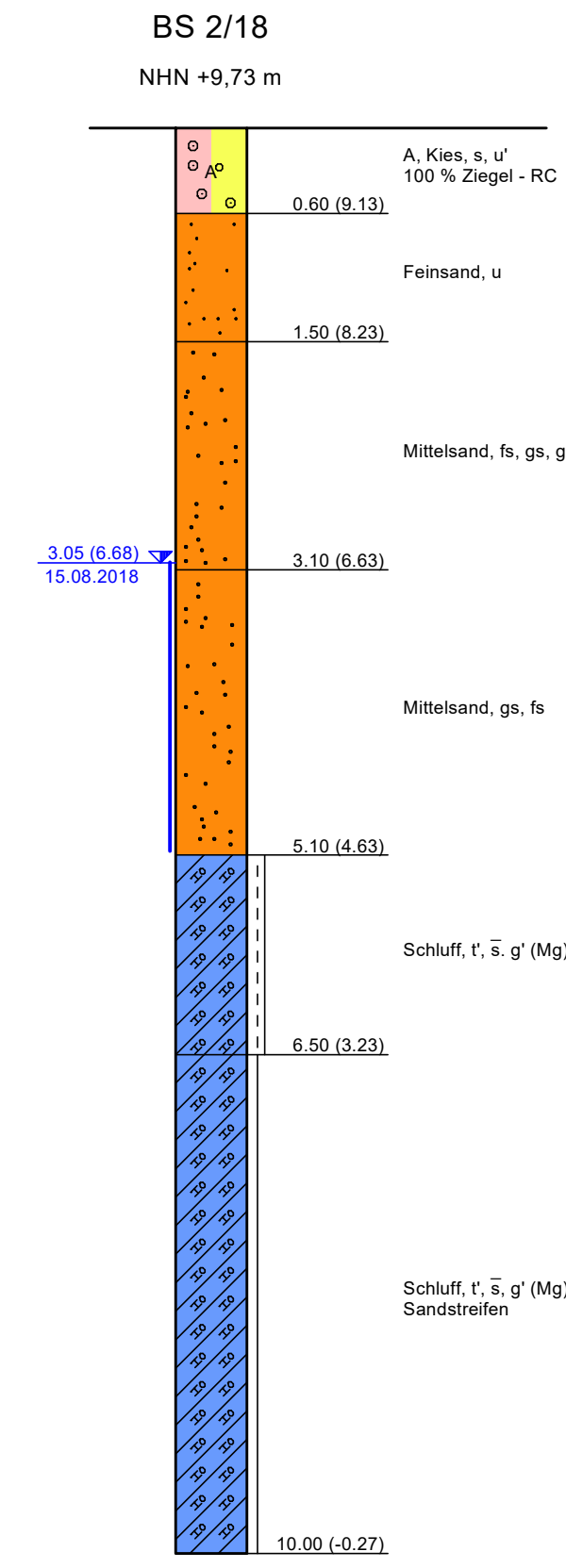
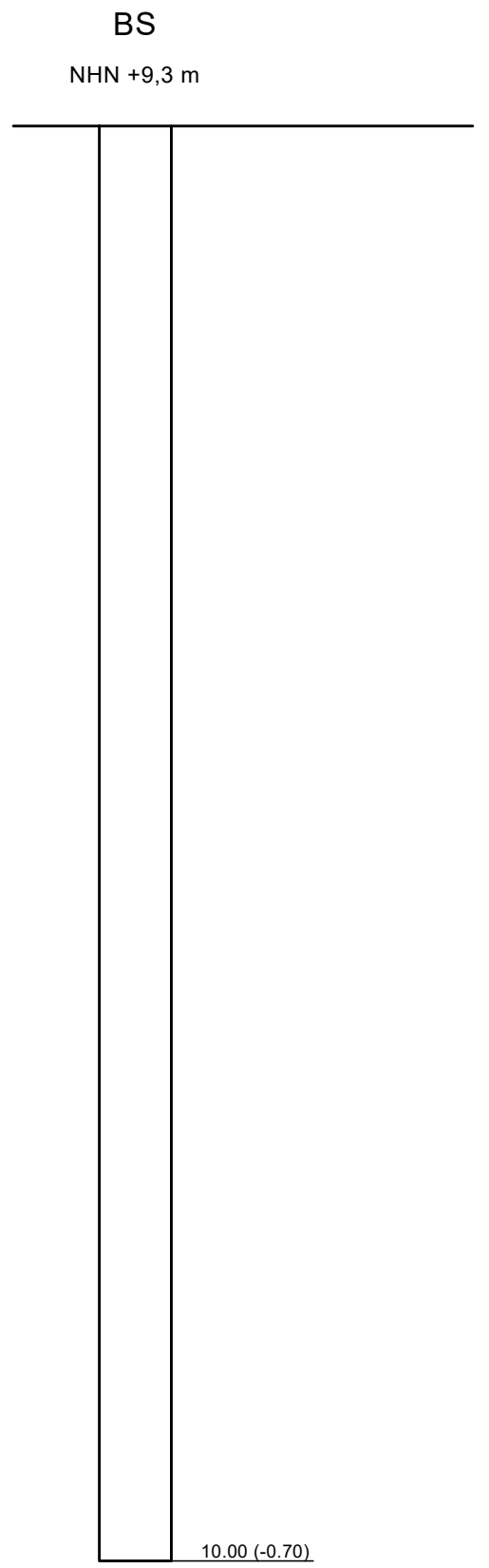
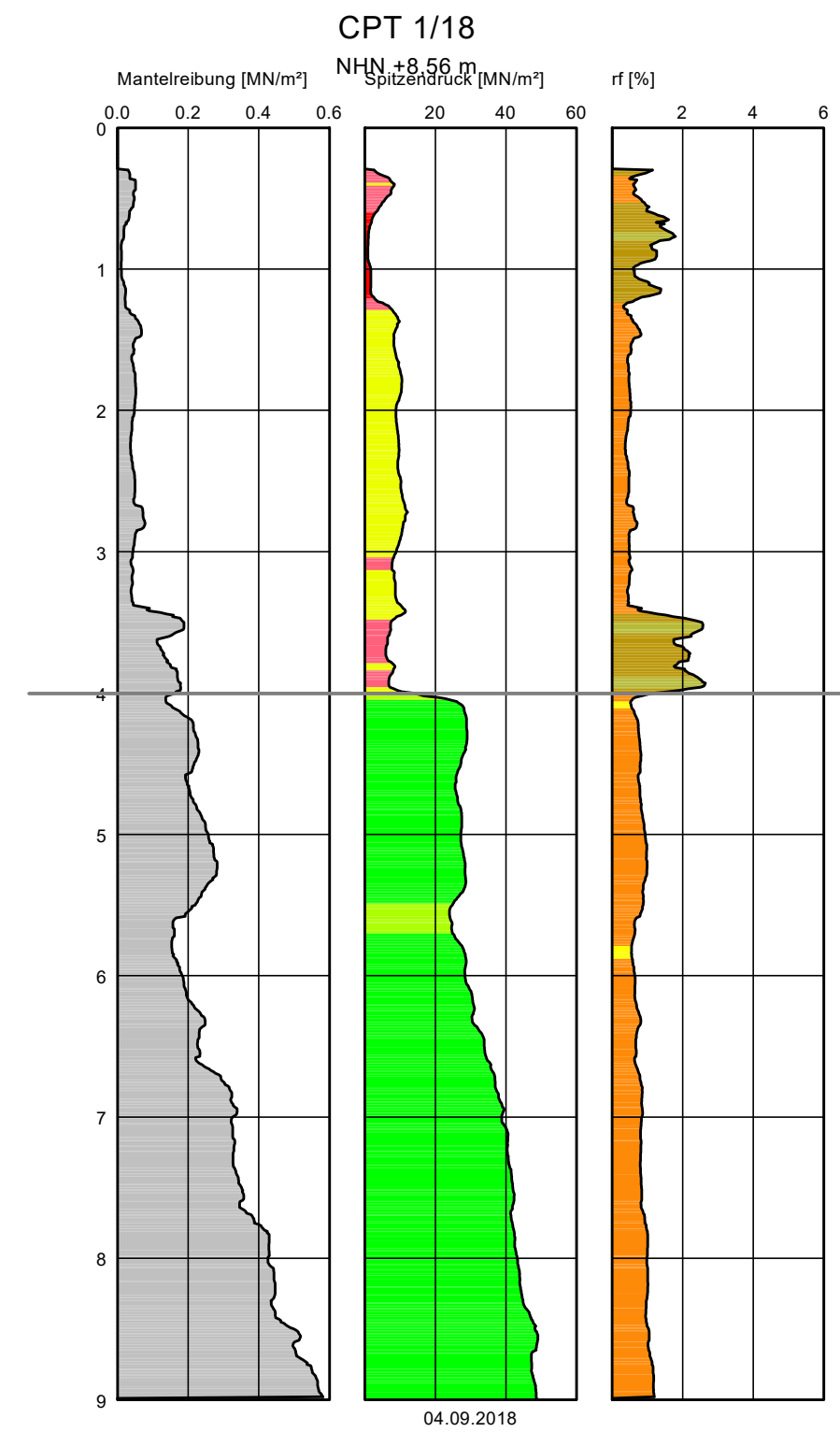
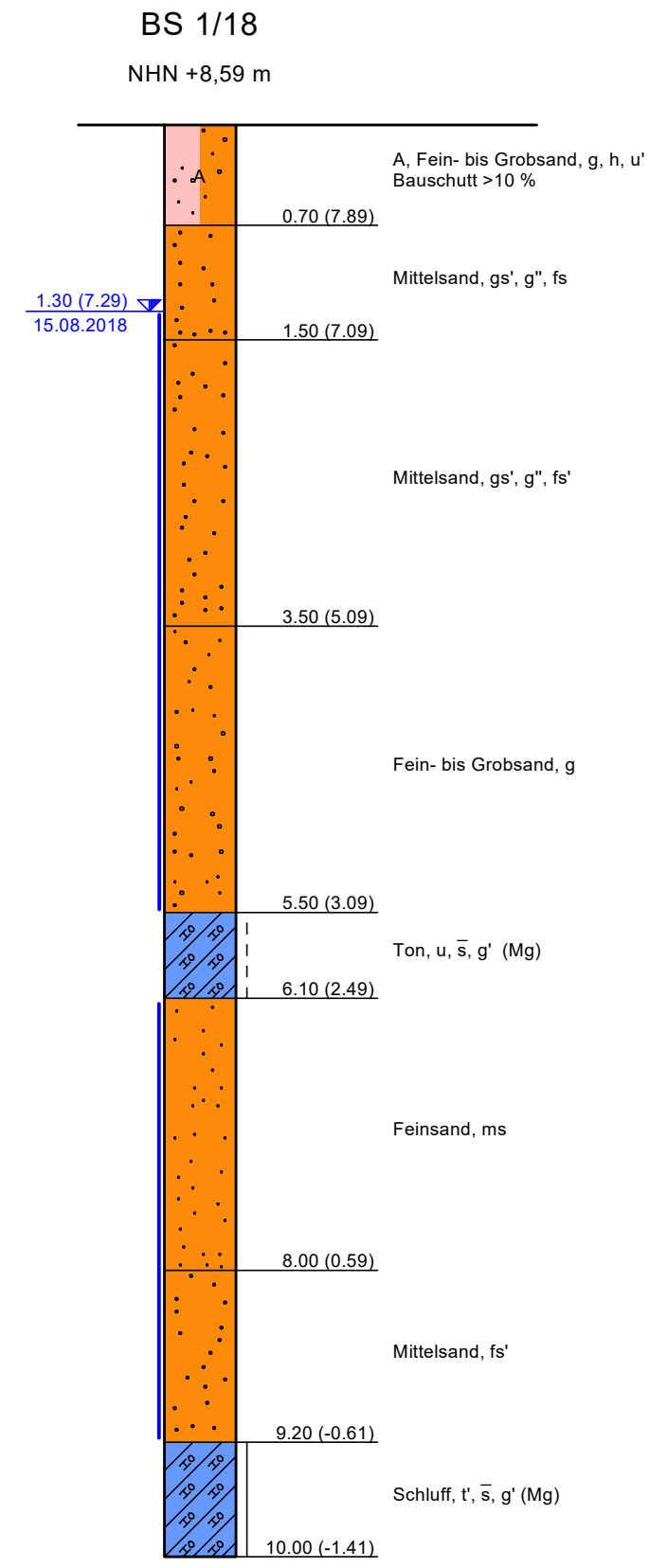


**Plangrundlage:**  
Stand: 28.03.2018  
Auszug aus dem Liegenschaftskataster  
Gemarkung: Wilstorf

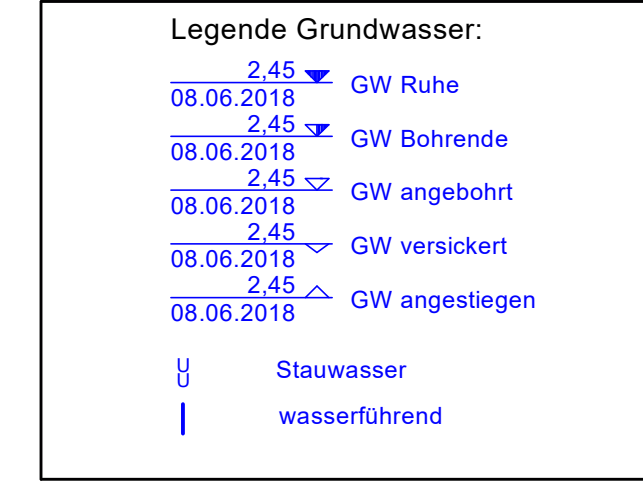
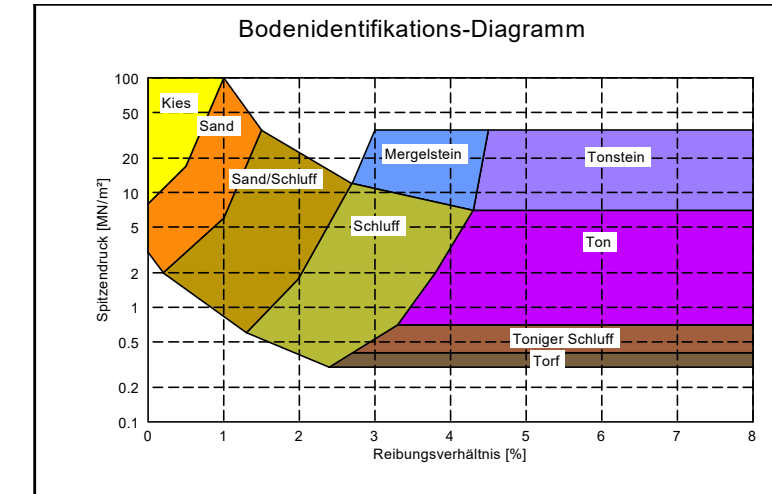
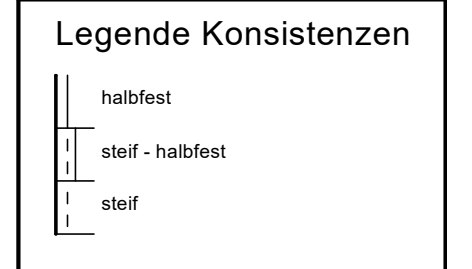
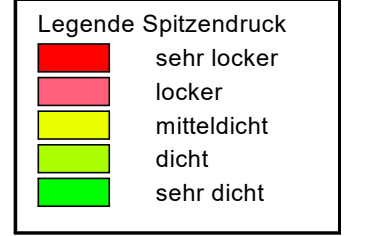
**Legende:**

- Bestand Bohrungen 12,0 m
- KRB 10,0 - 12,0 m
- CPT
- Baugebiet / Baufläche

<b>Projekt:</b>  Winsener Straße 32-50 in Hamburg-Harburg	<b>Darstellung:</b> Lageplan mit Untersuchungspunkten  <b>Maßstab:</b> ---	<b>Projekt-Nr.:</b>	B 173518/1	<b>gezeichnet:</b>	05.09.2018		<b>Planverfasser:</b>   <b>Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf</b> An der Dänischburg 10 23569 Lübeck Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 www.geo-technik.com
		<b>Anlage:</b>	1	<b>bearbeitet:</b>	05.09.2018		
		<b>Blatt:</b>	1	<b>geprüft:</b>	13.09.2018		



OK tragfähiger Baugrund



**Legende Nebenbodenarten**

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

**Projekt:**  
Bauvorhaben  
Winsener Straße 32 - 50 in Hamburg-Harburg

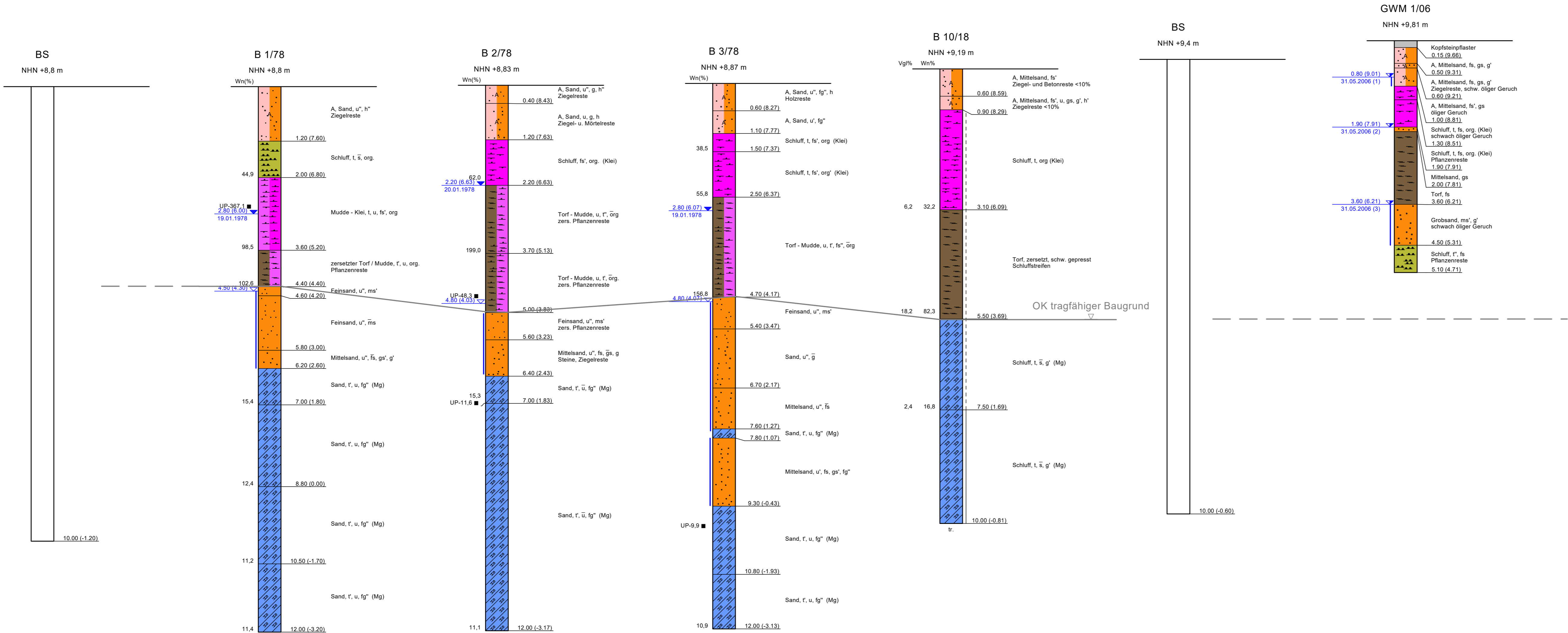
**Darstellung:**  
Bodenprofile und Widerstandsdiagramme  
- Schnitt 1 -

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

Projekt-Nr.:	B 173518/1
Anlage:	2
Blatt:	1
Datum	Name
gezeichnet: 05.09.2018	
bearbeitet: 05.09.2018	
geprüft: 13.09.2018	

Sondierungen und Drucksondierungen

M. d. H. : 1 : 50



Legende Grundwasser:

2,45	GW Ruhe
08.06.2018	
2,45	GW Bohrende
08.06.2018	
2,45	GW angebohrt
08.06.2018	
2,45	GW versickert
08.06.2018	
2,45	GW angestiegen
08.06.2018	
U	Stauwasser
I	wasserführend

Legende Nebenbodenarten

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

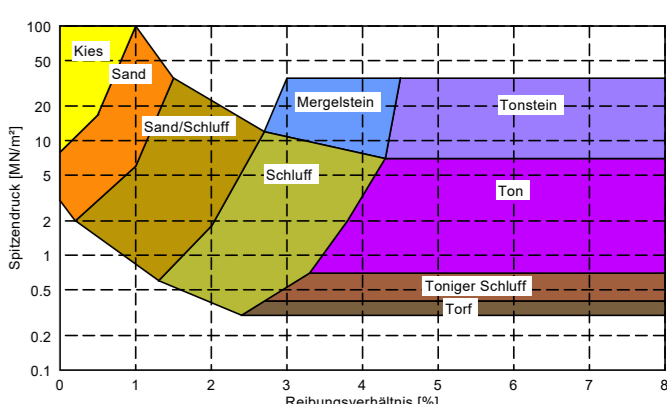
Legende Spitzendruck

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht

Legende Konsistenzen

halbfest
steif

Bodenidentifikations-Diagramm



Projekt:

Bauvorhaben  
Winsener Straße 32 - 50 in Hamburg-Harburg

Darstellung:

Bodenprofile und Widerstandsdiagramme  
- Schnitt 2 -

Planverfasser:



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

Projekt-Nr.: B 173518/1

Anlage: 2

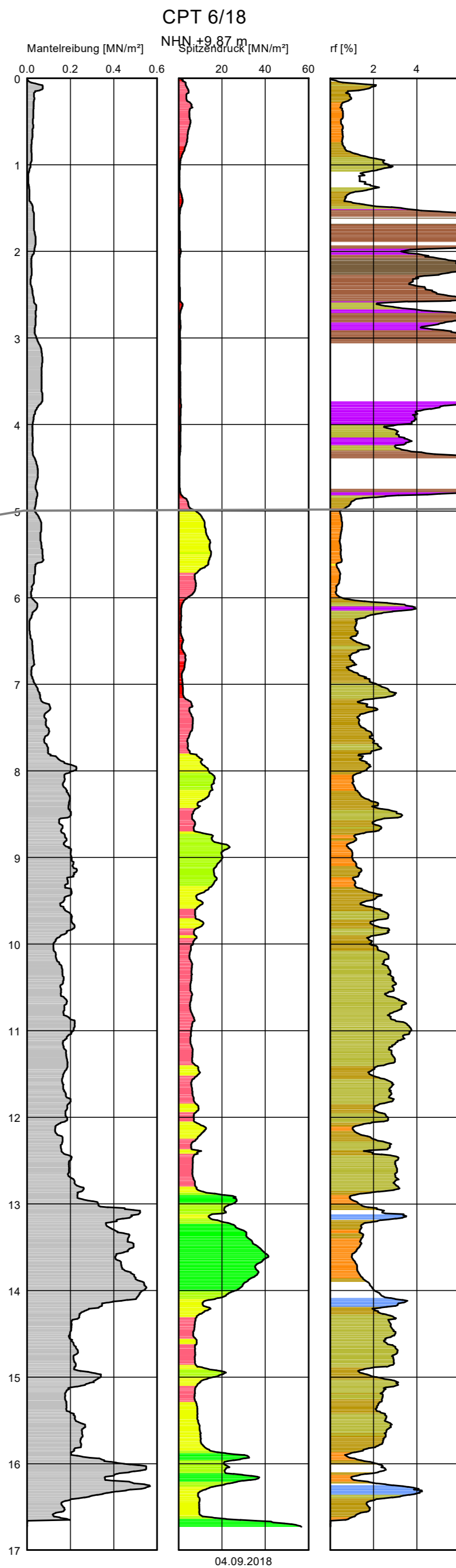
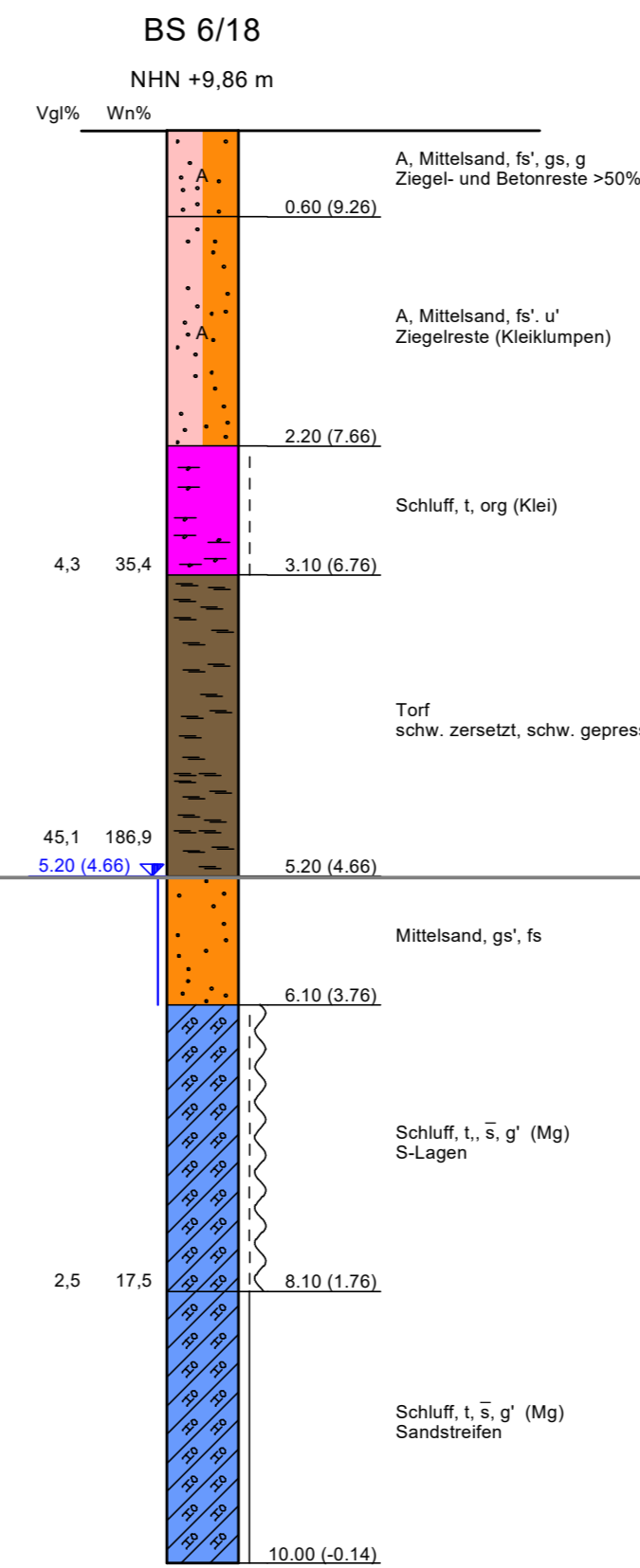
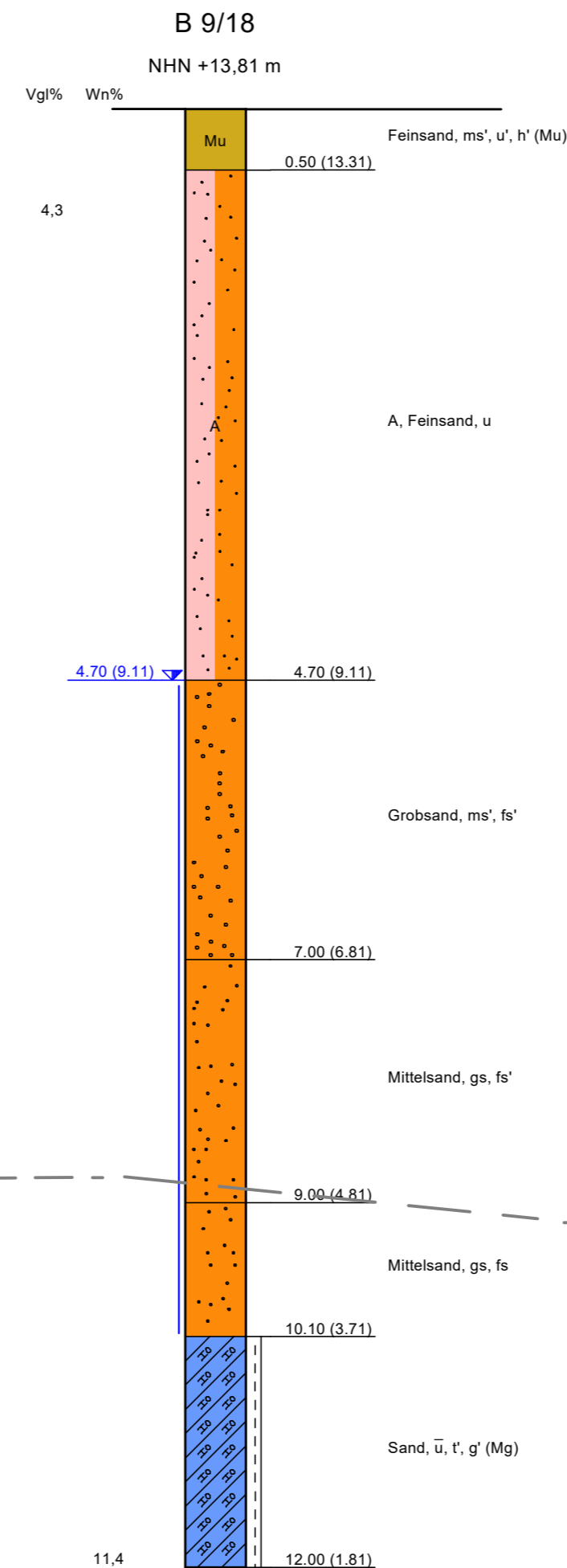
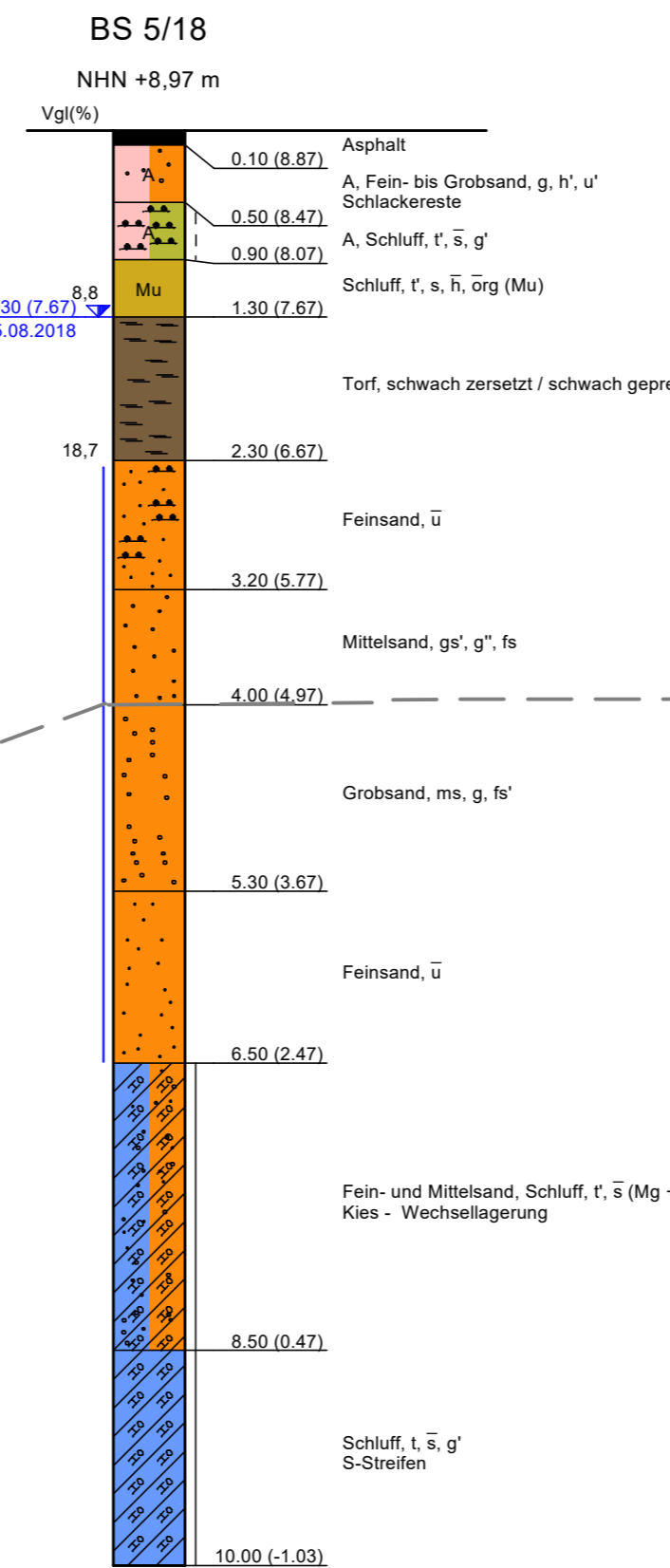
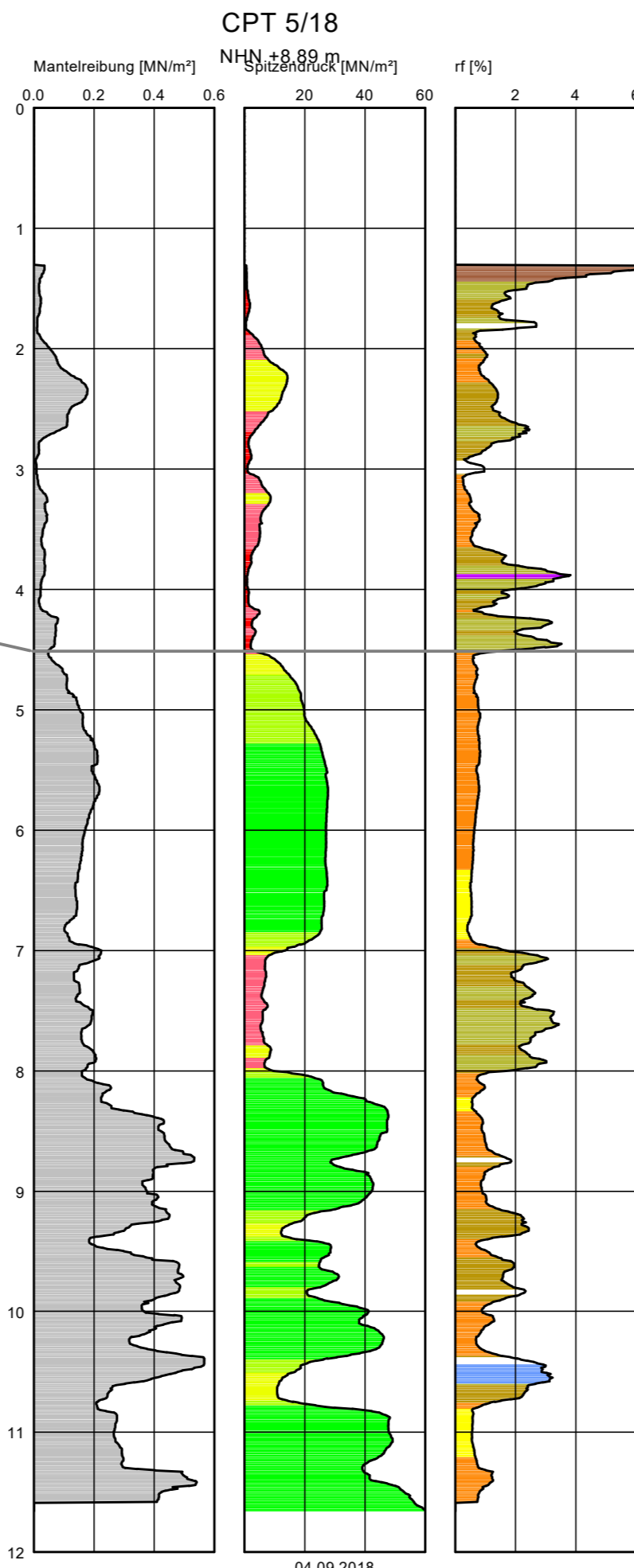
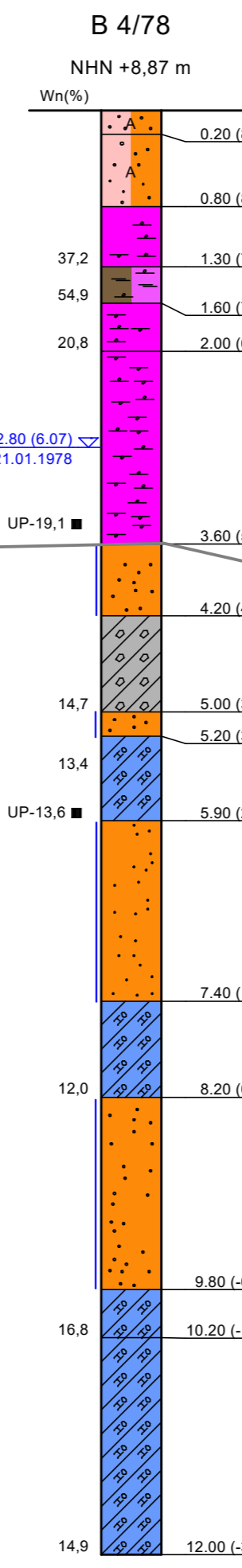
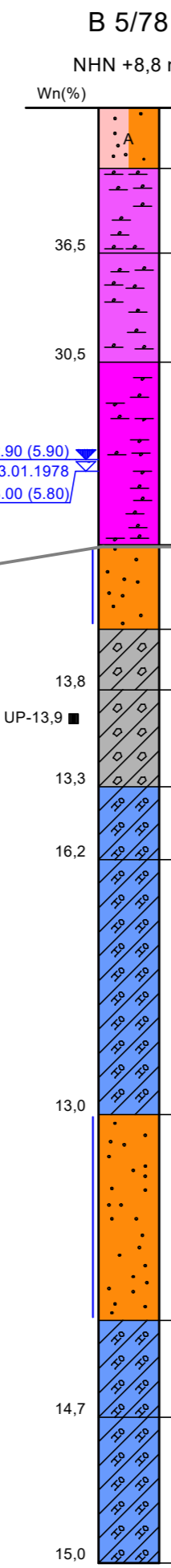
Blatt: 2

Datum Name

gezeichnet: 05.09.2018

bearbeitet: 05.09.2018

geprüft: 13.09.2018

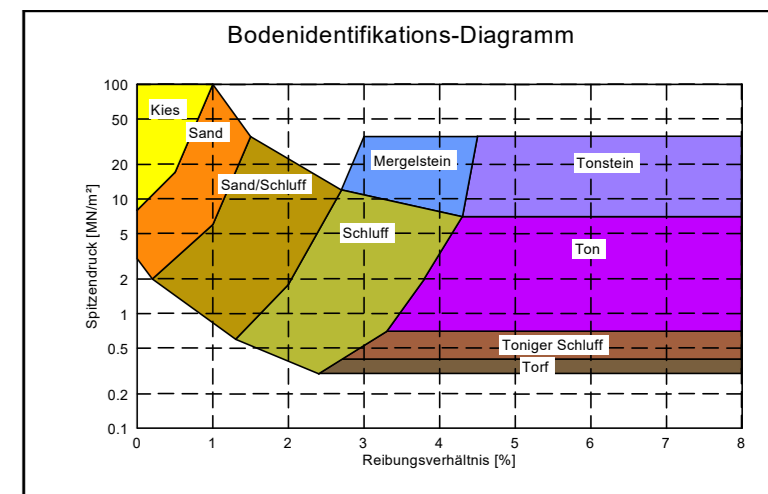


OK tragfähiger Baugrund

Legende Grundwasser:

<u>2,45</u>	GW Ruhe
08.06.2018	
<u>2,45</u>	GW Bohrende
08.06.2018	
<u>2,45</u>	GW angebohrt
08.06.2018	
<u>2,45</u>	GW versickert
08.06.2018	
<u>2,45</u>	GW angestiegen
08.06.2018	
U	Stauwasser
	wasserführend

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



### Legende Konsistenzen

halbfest  
 steif - halbfest  
 steif  
 weich - steif  
 weich

Projekt:

## Bauvorhaben

Winsener Straße 32 - 50 in Hamburg-Harburg

Darstellung:



### Bodenprofile und Widerstandsdiagramm

- Schnitt 3 -

Planverfasser:



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

f	gezeichnet:	05.09.2018	
u	bearbeitet:	05.09.2018	
	geprüft:	13.09.2018	



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

Bearbeiter: [Redacted]

Datum: Sept. 2018

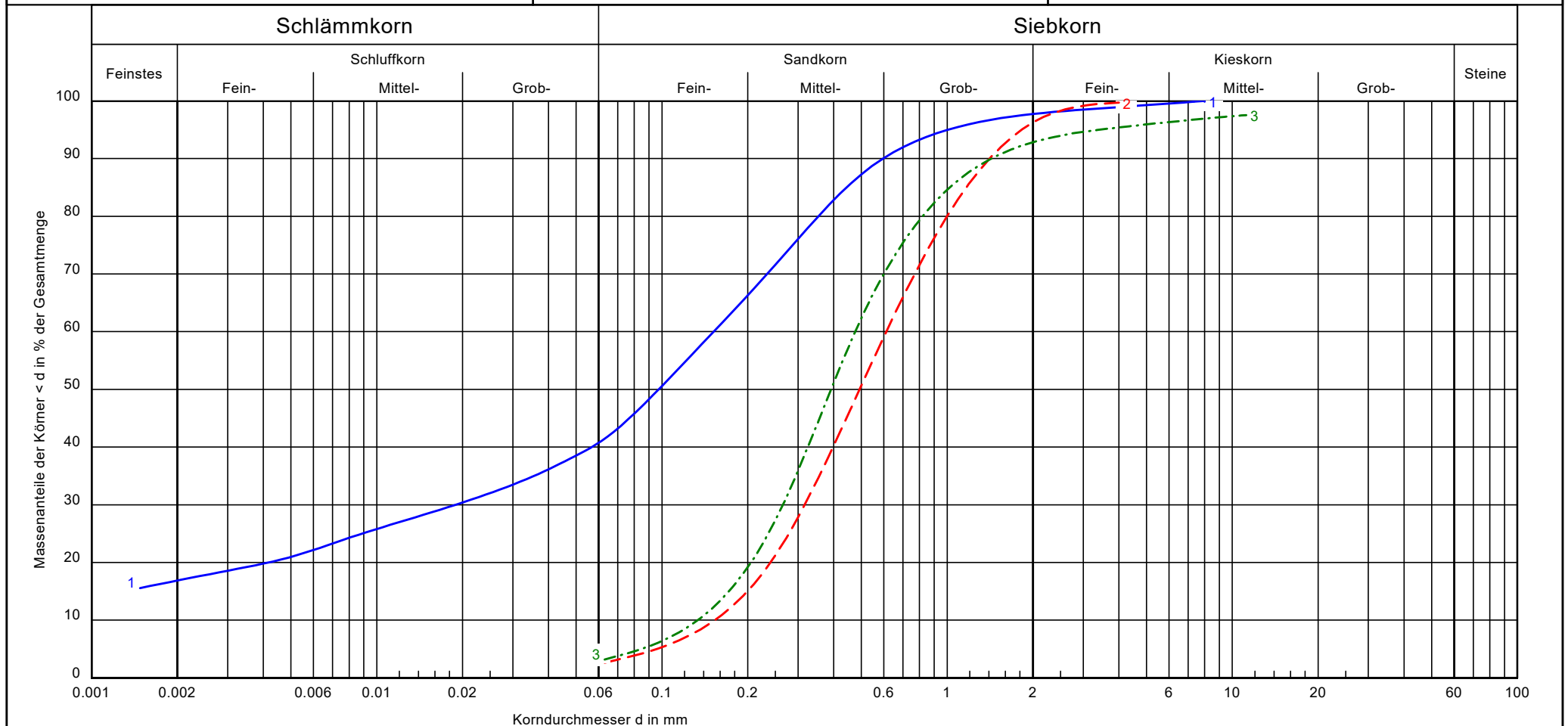
# Körnungslinien

Winsener Straße 32-50  
in Hamburg-Harburg

Probe entnommen am: 15.08.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse



Untersuchungspunkt:	1	2	3	Bemerkungen:	Bericht: B 173518/1 Anlage: 2, Blatt 4
Bodenart:	Sand, schluffig, tonig (Mg)	Mittelsand, stark grobsandig, schw. feinsandig	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schw. kiesig		
Bodengruppe:	ST nach DIN 18196	SE nach DIN 18196	SE nach DIN 18196		
Entnahmestelle:	B 1/18	B 1/18	B 1/18		
Entnahmetiefe:	6,10 m	1,50 m - 3,50 m	3,50 m - 5,50 m		
T/U/S/G:	16.9/24.6/56.3/2.3	- /2.6/93.6/3.7	- /3.2/89.7/7.2		
Cu/Cc:	-/-	4.0/1.1	3.6/1.1		
Signatur:	_____	-----	-----		



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

Bearbeiter: [Redacted]

Datum: Sept. 2018

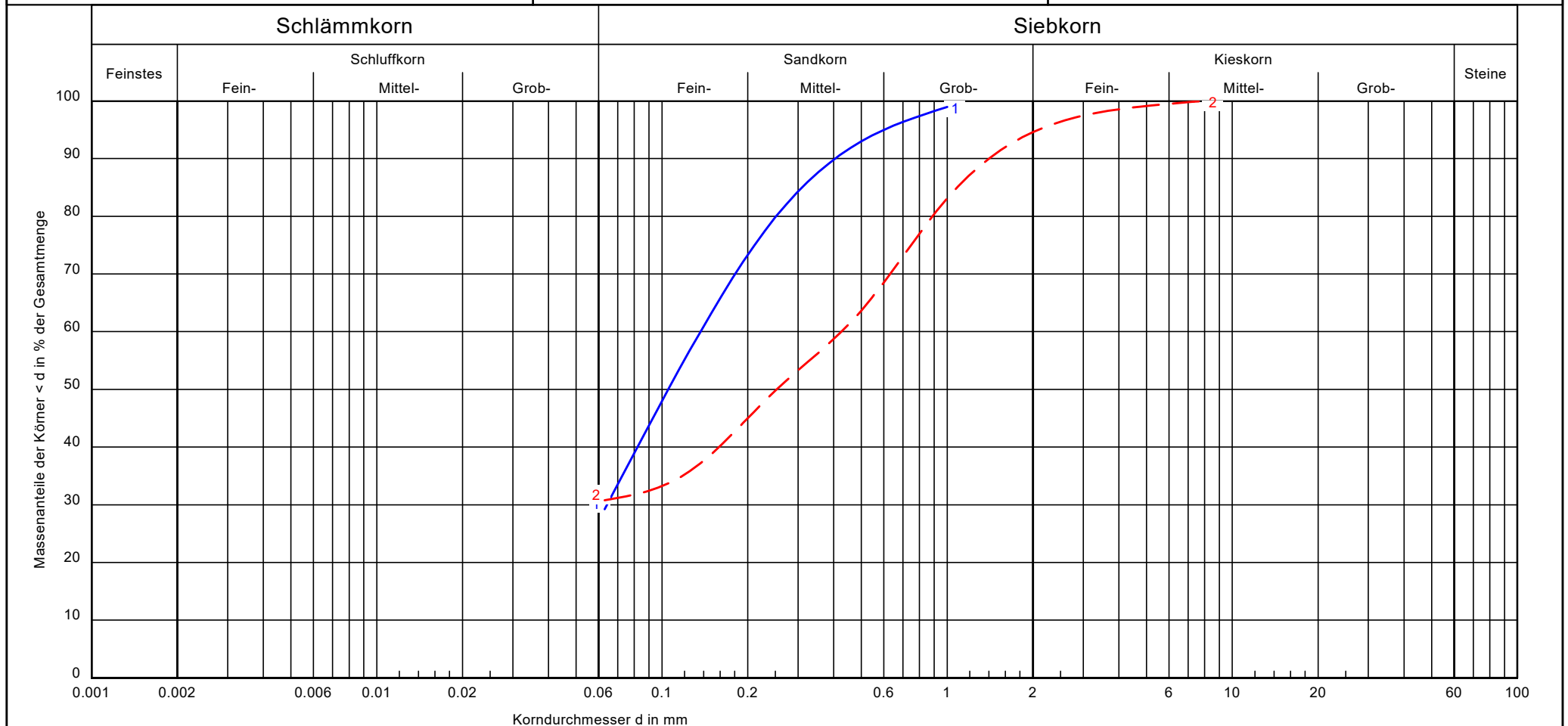
# Körnungslinien

Winsener Straße 32-50  
in Hamburg-Harburg

Probe entnommen am: 15.08.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Naß- und Trockensiebung



Untersuchungspunkt:	1	2	Bemerkungen:	Bericht: B 173518/1 Anlage: 2, Blatt 5
Bodenart:	Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schw. grobsandig	Sand, stark schluffig, schw. kiesig (Mg)		
Bodengruppe:	SU* nach DIN 18196	ST nach DIN 18196		
Entnahmestelle:	B 4/18	B 9/18		
Entnahmetiefe:	3,0 - 4,5 m	10,1 - 12,0 m		
T/U/S/G:	- /29.2/70.8/ -	- /30.8/63.8/5.4		
Cu/Cc:	-/-	-/-		
Signatur:	_____	_____		



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf

An der Dänischburg 10  
23569 Lüneburg

Fon: 04 51 / 5 92 98 00  
Fax: 04 51 / 5 92 98 29

www.geo-technik.com

Großer Kamp 3  
22885 Barsbüttel

Fon: 0 40 / 66 97 74 31  
Fax: 0 40 / 66 97 74 58

info@geo-technik.com

Bericht: B 173518/1

Anlage: 3

Blatt: 1

**Projekt:** Bauvorhaben Winsener Straße 32-50 in Hamburg-Harburg


### Festlegung und Zusammenstellung der chemischen Analytik


Proben-Nr.:	Einzelprobe	Entnahmetiefe in m	Bodenart	Untersuchung nach	Bewertung
MP 1	B 1/18	0,70 - 3,50	Sande	Feststoff- und Eluatparameter LAGA Boden + PCP	Anlage 3, Blatt 2
MP 2	B 2/18	0,00 - 1,50	Sande mit Bauschutt > 10 V.-% (Auffüllungen)	Feststoff- und Eluatparameter LAGA Bauschutt + PCP	Anlage 3, Blatt 3
	B 3/18	0,00 - 2,60			
	B 4/18	0,70 - 1,40			
MP 3	B 6/18	0,00 - 2,20	Sande (Auffüllungen)	Feststoff- und Eluatparameter LAGA Boden + PCP	Anlage 3, Blatt 4
	B 10/18	0,00 - 0,90			
MP 4	B 9/18	0,00 - 4,70	Feinsande, schluffig (Auffüllungen)	Feststoff- und Eluatparameter LAGA Boden + PCP	Anlage 3, Blatt 5

## Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV



			Boden								Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %			
			Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)											
Feststoffparameter	Einheit	Meßwert	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * <sup>1)</sup>	Z 1		Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton	
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	< 100				200	300		1000					
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	< 100	100	100	100	400	600		2000					
Σ BTXE	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1		1					
Σ LHKW's	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1		1					
Σ PCB	mg/kg TR	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5	0,05				0,05
Σ PAK's (EPA) <sup>4)</sup>	mg/kg TR	1,96	3	3	3	3	3		30	3	3			
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,15	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3	0,3	0,3			
EOX <sup>3)</sup>	mg/kg TR	< 0,5	1	1	1	1	3		10					
C : N - Verhältnis	---													
TOC (Feststoff) <sup>2)</sup>	% (TR)	2,59	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5		5					
Arsen	mg/kg TR	4,8	10	15	20	15	45		150					
Blei	mg/kg TR	35,5	40	70	100	140	210		700	40	70	100		
Cadmium	mg/kg TR	0,17	0,4	1	1,5	1	3		10	0,4	1	1,5		
Chrom	mg/kg TR	7,8	30	60	100	120	180		600	30	60	100		
Kupfer	mg/kg TR	19,4	20	40	60	80	120		400	20	40	60		
Nickel	mg/kg TR	7,2	15	50	70	100	150	500	15	50	70			
Quecksilber	mg/kg TR	0,06	0,1	0,5	1	1	1,5	5	0,1	0,5	1			
Zink	mg/kg TR	74,3	60	150	200	300	450	1500	60	150	200			
Thallium	mg/kg TR	< 0,4	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7						
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	0,3					3	10						
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2				
pH-Wert		7,45				6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12					
Leitfähigkeit	µS/cm	141				250	250	1500	2000					
Arsen	µg/l	3				14	14	20	60					
Blei	µg/l	< 5				40	40	80	200					
Cadmium	µg/l	< 1				1,5	1,5	3	6					
Chrom	µg/l	< 2				12,5	12,5	25	60					
Kupfer	µg/l	< 3				20	20	60	100					
Nickel	µg/l	< 3				15	15	20	70					
Quecksilber	µg/l	< 0,1				0,5	0,5	1	2					
Zink	µg/l	< 1				150	150	200	600					
Phenolindex	µg/l	< 10				20	20	40	100					
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5				5	5	10	20					
Chlorid	mg/l	3,8				30	30	50	100					
Sulfat	mg/l	18,9				20	20	50	200					
Bemerkungen:														
<sup>1)</sup> Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).														
<sup>2)</sup> Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.														
<sup>3)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.														
<sup>4)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.														

 <b>CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK</b>  Hochofenstraße 23 - 25 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	<b>18-08623-001</b>	Seite 1 / 3
	Auftraggeber:	<b>Ingenieurbüro für Geotechnik</b> <b>Dr. Lehnert + Wittorf</b> <b>An der Dänischburg 10</b>  <b>D-23569 Lübeck</b>	
Probenbezeichnung: <b>B1735180815-1</b> Prüfgegenstand: <b>Boden (Sand)</b> Probenahme durch: <b>Auftraggeber</b> Probenahmeart: <b>keine Angabe</b> Labornummer: <b>18-08623-001</b>			
Probeneingang: <b>18.09.2018</b> Probenahme am: <b>15.09.2018 / ---</b> Prüfzeitraum: <b>18.09.2018 - 27.09.2018</b> Journal /Bericht: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>			
<b>Winsener Str., Harburg</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Methode</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messwert</b>
Trockenrückstand	DIN EN 14346	% OS	<b>91,1</b>
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039	mg/kg TR	<b>&lt; 100</b>
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039	mg/kg TR	<b>&lt; 100</b>
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	<b>&lt; 0,2</b>
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	<b>&lt; 0,2</b>
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>1,96</b>
EOX	DIN 38414 S-17	mg/kg TR	<b>&lt; 0,5</b>
TOC	DIN EN 13137	% TR	<b>2,59</b>
<b>Schwermetalle (KöWa)</b>			
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>4,8</b>
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>35,5</b>
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>0,17</b>
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>7,8</b>
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>19,4</b>
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>7,2</b>
Quecksilber	DIN ISO 16772	mg/kg TR	<b>0,06</b>
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>74,3</b>
Thallium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>&lt; 0,4</b>
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262	mg/kg TR	<b>0,3</b>
<b>PAKs EPA</b>			
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,08</b>
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,22</b>
<b>Bemerkungen:</b> keine			
Lübeck, 27.09.2018  <div style="text-align: right;">ppa <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span></div>			

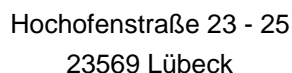
 <b>CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK</b>  Hochofenstraße 23 - 25 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	<b>18-08623-001</b>	Seite 2 / 3
	Auftraggeber:	<b>Ingenieurbüro für Geotechnik</b> <b>Dr. Lehnert + Wittorf</b> <b>An der Dänischburg 10</b>  <b>D-23569 Lübeck</b>	

Probenbezeichnung:	<b>B1735180815-1</b>	Probeneingang:	<b>18.09.2018</b>
Prüfgegenstand:	<b>Boden (Sand)</b>	Probenahme am:	<b>15.09.2018 / ---</b>
Probenahme durch:	<b>Auftraggeber</b>	Prüfzeitraum:	<b>18.09.2018 - 27.09.2018</b>
Probenahmeart:	<b>keine Angabe</b>	Journal /Bericht:	<b>[REDACTED]</b>
Labornummer:	<b>18-08623-001</b>		

<b>Winsener Str., Harburg</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Methode</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messwert</b>
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,01</b>
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,41</b>
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,34</b>
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,12</b>
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,20</b>
Benzo[b]fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,15</b>
Benzo[k]fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,08</b>
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,15</b>
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,02</b>
Benzo[ghi]perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,10</b>
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,08</b>
<b>PCBs</b>			
PCB-28	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-52	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-101	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-153	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-138	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-180	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
<b>Eluatparameter</b>	DIN EN 12457-4		
pH-Wert	DIN 38404 C-5: 2009-07		<b>7,45</b>
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	°C	<b>19,9</b>
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	<b>141</b>
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>3</b>
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 5</b>
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 1</b>
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 2</b>
<b>Bemerkungen:</b> keine			
Lübeck, 27.09.2018  ppa [REDACTED]			



Seite 3 / 3

**Ingenieurbüro für Geotechnik  
Dr. Lehnert + Wittorf  
An der Dänischburg 10  
D-23569 Lübeck**

Journal /Bericht:

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 1
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	< 10
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D-13: 2011-04	µg/l	< 5
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	3,8
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	18,9

ppa

Hochofenstraße 23 - 25  
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:

**18-09180-001**

Seite 1 / 1

Auftraggeber:

**Ingenieurbüro für Geotechnik  
Dr. Lehnert + Wittorf  
An der Dänischburg 10  
D-23569 Lübeck**

Probenbezeichnung: **B1735180815-1**

Prüfgegenstand: **Boden (Sand)**

Probeneingang: **18.09.2018**

Probenahme durch: **Auftraggeber**

Probenahme am: ---

Probenahmeart: **keine Angabe**

Prüfzeitraum: 04.10.2018 - 08.10.2018

Labornummer: 18-09180-001

Journal /Bericht:

**Winsener Str., Harburg**[illegible]

**Bemerkungen:** keine

---

Lübeck, 08.10.2018

ppa/

# Bewertung von chemischen Untersuchungen für Recyclingbaustoffe und nichtaufbereiteten Bauschutt


Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf  
 An der Dänischburg 10  
 23569 Lübeck  
 Fon: 04 51 / 5 92 98 00  
 Fax: 04 51 / 5 92 98 29  
 www.geo-technik.com  
 Hanskampring 21  
 22865 Barsbüttel  
 Fon: 0 40 / 66 97 74 31  
 Fax: 0 40 / 66 97 74 58  
 info@geo-technik.com

<b>Prüfgegenstand:</b>	Bauschutt	<b>Bauvorhaben:</b>	<b>Bauvorhaben</b>	<b>Bericht:</b>	B 173518/1
<b>Baustoff:</b>	Boden m. Fremdstoffanteil > 10 M.-%		<b>Winsener Straße 42-50 in Hamburg-Harburg</b>	<b>Anlage:</b>	3
<b>Bewertung nach:</b>	LAGA M 20	<b>Bezeichnung:</b>	Mischprobe MP 2	<b>Blatt:</b>	3

Recyclingbaustoffe und nichtaufbereiteter Bauschutt								
Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 1997)								
Feststoffparameter	Einheit	Meßwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	> Z 1.2	Z 2	> Z 2
EOX	mg/kg TR	< 0,5	1	3	5		10	
Kohlenwasserstoff	mg/kg TR	< 100	100	300	500		1000	
Σ PAK's (EPA)	mg/kg TR	7,25	1	5	15		75	
Σ PCB	mg/kg TR	0,06	0,02	0,1	0,5		1	
Arsen *	mg/kg TR	17,8	20	30	50			
Blei *	mg/kg TR	45,2	100	200	300			
Cadmium *	mg/kg TR	0,35	0,6	1	3			
Chrom *	mg/kg TR	33,7	50	100	200			
Kupfer *	mg/kg TR	78,20	40	100	200			
Nickel *	mg/kg TR	25,4	40	100	200			
Quecksilber *	mg/kg TR	0,31	0,3	1	3			
Zink *	mg/kg TR	104	120	300	500			
Eluatparameter			Z 0	Z 1.1	Z 1.2		Z 2	> Z 2
pH-Wert		7,99	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5	7,0 - 12,5		7,0 - 12,5	
Leitfähigkeit	µS/cm	1400	500	1500	2500		3000	
Arsen	µg/l	< 3	10	10	40		50	
Blei	µg/l	< 5	20	40	100		100	
Cadmium	µg/l	< 1	2	2	5		5	
Chrom	µg/l	2	15	30	75		100	
Kupfer	µg/l	11	50	50	150		200	
Nickel	µg/l	4	40	50	100		100	
Quecksilber	µg/l	< 0,1	0,2	0,2	1		2	
Zink	µg/l	< 1	100	100	300		400	
Phenolindex	µg/l	< 10	< 10	10	50		100	
Chlorid	mg/l	2,7	10	20	40		150	
Sulfat	mg/l	749	50	150	300		600	
Bemerkungen:			* Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.					


 <b>CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK</b>  Hochofenstraße 23 - 25 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	<b>18-08623-002</b>	Seite 1 / 3
	Auftraggeber:	<b>Ingenieurbüro für Geotechnik</b> <b>Dr. Lehnert + Wittorf</b> <b>An der Dänischburg 10</b>  <b>D-23569 Lübeck</b>	

Probenbezeichnung:	<b>B1735180815-2</b>	Probeneingang:	<b>18.09.2018</b>
Prüfgegenstand:	<b>Boden (Sand)</b>	Probenahme am:	<b>15.09.2018 / ---</b>
Probenahme durch:	<b>Auftraggeber</b>	Prüfzeitraum:	<b>18.09.2018 - 27.09.2018</b>
Probenahmeart:	<b>keine Angabe</b>	Journal /Bericht:	<div style="background-color: black; width: 100px; height: 15px;"></div>
Labornummer:	<b>18-08623-002</b>		

<b>Winsener Str., Harburg</b>			
Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346	% OS	<b>89,3</b>
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039	mg/kg TR	<b>&lt; 100</b>
EOX	DIN 38414 S-17	mg/kg TR	<b>&lt; 0,5</b>
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>7,25</b>
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>0,06</b>
<b>Schwermetalle (KöWa)</b>			
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>17,8</b>
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>45,2</b>
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>0,35</b>
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>33,7</b>
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>78,2</b>
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>25,4</b>
Quecksilber	DIN ISO 16772	mg/kg TR	<b>0,31</b>
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>104</b>
<b>Eluatparameter (S4-Eluat)</b>			
pH-Wert	DIN 38404 C-5: 2009-07		<b>7,99</b>
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	°C	<b>19,5</b>
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	<b>1400</b>
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 3</b>
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 5</b>
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 1</b>
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>2</b>
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>11</b>
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>4</b>
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	<b>&lt; 0,1</b>
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 1</b>
<b>Bemerkungen:</b> keine			
Lübeck, 27.09.2018  <div style="text-align: right;">ppa <div style="background-color: black; width: 150px; height: 15px; display: inline-block;"></div></div>			

 <b>CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK</b>  Hochofenstraße 23 - 25 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	<b>18-08623-002</b>	Seite 2 / 3
	Auftraggeber:	<b>Ingenieurbüro für Geotechnik</b> <b>Dr. Lehnert + Wittorf</b> <b>An der Dänischburg 10</b>  <b>D-23569 Lübeck</b>	
Probenbezeichnung: <b>B1735180815-2</b> Prüfgegenstand: <b>Boden (Sand)</b> Probenahme durch: <b>Auftraggeber</b> Probenahmeart: <b>keine Angabe</b> Labornummer: <b>18-08623-002</b>			
Probeneingang: <b>18.09.2018</b> Probenahme am: <b>15.09.2018 / ---</b> Prüfzeitraum: <b>18.09.2018 - 27.09.2018</b> Journal /Bericht: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>			
<b>Winsener Str., Harburg</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Methode</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messwert</b>
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	<b>&lt; 10</b>
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	<b>2,7</b>
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	<b>749</b>
<b>PAKs EPA</b>			
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,32</b>
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,02</b>
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,02</b>
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,05</b>
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,80</b>
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,04</b>
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>1,46</b>
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>1,18</b>
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,40</b>
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,64</b>
Benzo[b]fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,71</b>
Benzo[k]fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,33</b>
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,50</b>
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,02</b>
Benzo[ghi]perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,43</b>
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,33</b>
<b>PCBs</b>			
PCB-28	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-52	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-101	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>0,01</b>
PCB-153	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>0,02</b>
PCB-138	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>0,02</b>
<b>Bemerkungen:</b> keine			
Lübeck, 27.09.2018  <div style="text-align: right;">ppa <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span></div>			

Hochofenstraße 23 - 25  
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:

**18-08623-002**

Seite 3 / 3

Auftraggeber:

**Ingenieurbüro für Geotechnik  
Dr. Lehnert + Wittorf  
An der Dänischburg 10  
D-23569 Lübeck**

Probenbezeichnung: **B1735180815-2**

Prüfgegenstand: **Boden (Sand)**

Probeneingang: **18.09.2018**

Probenahme durch: **Auftraggeber**Probenahme am: **15.09.2018** / ---

Probenahmeart: **keine Angabe**

Prüfzeitraum: 18.09.2018 - 27.09.2018

Labornummer: 18-08623-002

Journal /Bericht:

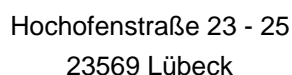
**Winsener Str., Harburg**[illegible]

**Bemerkungen:** keine

---

Lübeck, 27.09.2018

ppa/



**18-09180-002**

Auftraggeber:

**Ingenieurbüro für Geotechnik  
Dr. Lehnert + Wittorf  
An der Dänischburg 10  
D-23569 Lübeck**

Journal /Bericht:

**Winsener Str., Harburg**

**Messwert**

**< 0,05**

**Bemerkungen:** keine

Lübeck, 08.10.2018

ppa/

## Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV

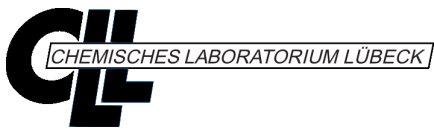



**Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf**  
An der Dänischburg 10  
23569 Lübeck  
Fon: 04 51 / 5 92 98 00  
Fax: 04 51 / 5 92 98 29  
www.pgo-technik.com

Hanskampung 21  
22885 Barsbüttel  
Fon: 0 40 / 66 97 74 31  
Fax: 0 40 / 66 97 74 58  
info@pgo-technik.com

<b>Prüfgegenstand:</b>	Boden	<b>Bauvorhaben:</b>	<b>Bauvorhaben</b> <b>Winsener Straße 42-50 in Hamburg-Harburg</b>	<b>Bericht:</b>	B 173518/1
<b>Bodenart:</b>	Sand				
<b>Bewertung nach:</b>	LAGA M 20	<b>Bezeichnung:</b>	<b>Mischprobe MP 3</b>	<b>Anlage:</b>	3
<b>C : N - Verhältnis:</b>	Nein			<b>Blatt:</b>	4

			Boden										
			Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)							Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %			
Feststoffparameter	Einheit	Meßwert	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * 1)	Z 1		Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	< 100				200	300		1000				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	< 100	100	100	100	400	600		2000				
Σ BTXE	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1		1				
Σ LHKW's	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1		1				
Σ PCB	mg/kg TR	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5		0,05	0,05	0,05
Σ PAK's (EPA) 4)	mg/kg TR	4,87	3	3	3	3	3		30		3	3	3
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,41	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3		0,3	0,3	0,3
EOX 3)	mg/kg TR	< 0,5	1	1	1	1	3		10				
C : N - Verhältnis	---												
TOC (Feststoff) 2)	% (TR)	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5		5				
Arsen	mg/kg TR	4,8	10	15	20	15	45		150				
Blei	mg/kg TR	33,6	40	70	100	140	210		700		40	70	100
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,4	1	1,5	1	3		10		0,4	1	1,5
Chrom	mg/kg TR	9,5	30	60	100	120	180		600		30	60	100
Kupfer	mg/kg TR	35,0	20	40	60	80	120	400		20	40	60	
Nickel	mg/kg TR	8,1	15	50	70	100	150	500		15	50	70	
Quecksilber	mg/kg TR	0,20	0,1	0,5	1	1	1,5	5		0,1	0,5	1	
Zink	mg/kg TR	83,1	60	150	200	300	450	1500		60	150	200	
Thallium	mg/kg TR	< 0,4	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7					
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	0,1					3	10					
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			
pH-Wert		8,49				6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12				
Leitfähigkeit	µS/cm	186				250	250	1500	2000				
Arsen	µg/l	8				14	14	20	60				
Blei	µg/l	< 5				40	40	80	200				
Cadmium	µg/l	< 1				1,5	1,5	3	6				
Chrom	µg/l	2				12,5	12,5	25	60				
Kupfer	µg/l	12				20	20	60	100				
Nickel	µg/l	< 3				15	15	20	70				
Quecksilber	µg/l	< 0,1				0,5	0,5	1	2				
Zink	µg/l	< 1				150	150	200	600				
Phenolindex	µg/l	< 10				20	20	40	100				
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5				5	5	10	20				
Chlorid	mg/l	4,1				30	30	50	100				
Sulfat	mg/l	34				20	20	50	200				
Bemerkungen:			1) Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2). 2) Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%. 3) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. 4) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.										

 Hochofenstraße 23 - 25 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	18-09057-001	Seite 1 / 3
	Auftraggeber:	<b>Ingenieurbüro für Geotechnik</b> <b>Dr. Lehnert + Wittorf</b> <b>An der Dänischburg 10</b>  <b>D-23569 Lübeck</b>	
Probenbezeichnung: <b>B1735180918-MP3</b> Prüfgegenstand: <b>Boden (Sand)</b> Probenahme durch: <b>Auftraggeber</b> Probenahmeart: <b>keine Angabe</b> Labornummer: <b>18-09057-001</b>			
Probeneingang: <b>28.09.2018</b> Probenahme am: <b>18.09.2018 / ---</b> Prüfzeitraum: <b>28.09.2018 - 08.10.2018</b> Journal /Bericht: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>			
<b>Winsener Straße 42-50, HH-Harburg</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Methode</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messwert</b>
Trockenrückstand	DIN EN 14346	% OS	<b>88,9</b>
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039	mg/kg TR	<b>&lt; 100</b>
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039	mg/kg TR	<b>&lt; 100</b>
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	<b>&lt; 0,2</b>
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	<b>&lt; 0,2</b>
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>4,87</b>
EOX	DIN 38414 S-17	mg/kg TR	<b>&lt; 0,5</b>
TOC	DIN EN 13137	% TR	<b>0,70</b>
<b>Schwermetalle (KöWa)</b>			
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>4,8</b>
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>33,6</b>
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>0,20</b>
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>9,5</b>
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>35,0</b>
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>8,1</b>
Quecksilber	DIN ISO 16772	mg/kg TR	<b>0,20</b>
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>83,1</b>
Thallium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>&lt; 0,4</b>
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262	mg/kg TR	<b>0,1</b>
<b>PAKs EPA</b>			
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,17</b>
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,01</b>
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,02</b>
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,48</b>
<b>Bemerkungen:</b> keine			
Lübeck, 08.10.2018  <div style="text-align: right;">ppa <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span></div>			

 <b>CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK</b>  Hochofenstraße 23 - 25 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	<b>18-09057-001</b>	Seite 2 / 3
	Auftraggeber:	<b>Ingenieurbüro für Geotechnik</b> <b>Dr. Lehnert + Wittorf</b> <b>An der Dänischburg 10</b>  <b>D-23569 Lübeck</b>	
Probenbezeichnung: <b>B1735180918-MP3</b> Prüfgegenstand: <b>Boden (Sand)</b> Probenahme durch: <b>Auftraggeber</b> Probenahmeart: <b>keine Angabe</b> Labornummer: <b>18-09057-001</b>			
Probeneingang: <b>28.09.2018</b> Probenahme am: <b>18.09.2018 / ---</b> Prüfzeitraum: <b>28.09.2018 - 08.10.2018</b> Journal /Bericht: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>			
<b>Winsener Straße 42-50, HH-Harburg</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Methode</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messwert</b>
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,03</b>
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,80</b>
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,81</b>
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,34</b>
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,59</b>
Benzo[b]fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,41</b>
Benzo[k]fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,18</b>
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,41</b>
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,02</b>
Benzo[ghi]perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,34</b>
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,26</b>
<b>PCBs</b>			
PCB-28	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-52	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-101	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-153	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-138	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-180	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
<b>Eluatparameter</b>	DIN EN 12457-4		
pH-Wert	DIN 38404 C-5: 2009-07		<b>8,49</b>
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	°C	<b>19,9</b>
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	<b>186</b>
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>8</b>
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 5</b>
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 1</b>
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>2</b>
<b>Bemerkungen:</b> keine			
Lübeck, 08.10.2018  ppa <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>			

Hochofenstraße 23 - 25  
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:

**18-09057-001**

Seite 3 / 3

Auftraggeber:

**Ingenieurbüro für Geotechnik  
Dr. Lehnert + Wittorf  
An der Dänischburg 10  
D-23569 Lübeck**

Probenbezeichnung: **B1735180918-MP3**

Prüfgegenstand: **Boden (Sand)**

Probeneingang: **28.09.2018**

Probenahme durch: **Auftraggeber**Probenahme am: **18.09.2018** / ---

Probenahmeart: **keine Angabe**

Prüfzeitraum: 28.09.2018 - 08.10.2018

Labornummer: **18-09057-001**

Journal /Bericht:

**Winsener Straße 42-50, HH-Harburg**

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	12
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 1
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	< 10
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D-13: 2011-04	µg/l	< 5
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	4,1
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	34,0
Pentachlorphenol	DIN ISO 14154	mg/kg TR	< 0,05

**Bemerkungen:** keine

---

Lübeck, 08.10.2018

ppa/

## Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV

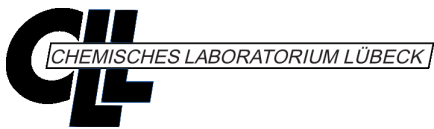



**Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf**  
An der Dänischburg 10  
23569 Lübeck  
Fon: 04 51 / 5 92 98 00  
Fax: 04 51 / 5 92 98 29  
[www.ggo-technik.com](http://www.ggo-technik.com)

Hanskampung 21  
22885 Barsbüttel  
Fon: 0 40 / 66 97 74 31  
Fax: 0 40 / 66 97 74 58  
[info@ggo-technik.com](mailto:info@ggo-technik.com)

<b>Prüfgegenstand:</b>	Boden	<b>Bauvorhaben:</b>	<b>Bauvorhaben</b> <b>Winsener Straße 42-50 in Hamburg-Harburg</b>	<b>Bericht:</b>	B 173518/1
<b>Bodenart:</b>	Sand				
<b>Bewertung nach:</b>	LAGA M 20				
<b>C : N - Verhältnis:</b>	Nein	<b>Bezeichnung:</b>	<b>Mischprobe MP 4</b>	<b>Anlage:</b>	3
				<b>Blatt:</b>	5

			Boden										
			Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)							Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %			
Feststoffparameter	Einheit	Meßwert	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * 1)	Z 1		Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	< 100				200	300		1000				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	< 100	100	100	100	400	600		2000				
Σ BTXE	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1		1				
Σ LHKW's	mg/kg TR	< 0,2	1	1	1	1	1		1				
Σ PCB	mg/kg TR	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5		0,05	0,05	0,05
Σ PAK's (EPA) 4)	mg/kg TR	0,04	3	3	3	3	3		30		3	3	3
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,01	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3		0,3	0,3	0,3
EOX 3)	mg/kg TR	< 0,5	1	1	1	1	3		10				
C : N - Verhältnis	---												
TOC (Feststoff) 2)	% (TR)	0,44	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5		5				
Arsen	mg/kg TR	2,7	10	15	20	15	45		150				
Blei	mg/kg TR	9,6	40	70	100	140	210		700		40	70	100
Cadmium	mg/kg TR	0,11	0,4	1	1,5	1	3		10		0,4	1	1,5
Chrom	mg/kg TR	10,9	30	60	100	120	180	600		30	60	100	
Kupfer	mg/kg TR	3,5	20	40	60	80	120	400		20	40	60	
Nickel	mg/kg TR	7,2	15	50	70	100	150	500		15	50	70	
Quecksilber	mg/kg TR	0,02	0,1	0,5	1	1	1,5	5		0,1	0,5	1	
Zink	mg/kg TR	25,1	60	150	200	300	450	1500		60	150	200	
Thallium	mg/kg TR	< 0,4	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7					
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	< 0,1					3	10					
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			
pH-Wert		6,66				6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12				
Leitfähigkeit	µS/cm	36				250	250	1500	2000				
Arsen	µg/l	5				14	14	20	60				
Blei	µg/l	< 5				40	40	80	200				
Cadmium	µg/l	< 1				1,5	1,5	3	6				
Chrom	µg/l	< 2				12,5	12,5	25	60				
Kupfer	µg/l	15				20	20	60	100				
Nickel	µg/l	< 3				15	15	20	70				
Quecksilber	µg/l	< 0,1				0,5	0,5	1	2				
Zink	µg/l	7				150	150	200	600				
Phenolindex	µg/l	< 10				20	20	40	100				
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5				5	5	10	20				
Chlorid	mg/l	3,7				30	30	50	100				
Sulfat	mg/l	4,4	20	20	50	200							
Bemerkungen:													
1) Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).													
2) Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.													
3) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.													
4) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.													

 <p>Hochofenstraße 23 - 25 23569 Lübeck</p>	Prüfberichts- Nr.:	<b>18-09057-002</b>	Seite 1 / 3
	Auftraggeber:	<b>Ingenieurbüro für Geotechnik</b> <b>Dr. Lehnert + Wittorf</b> <b>An der Dänischburg 10</b>  <b>D-23569 Lübeck</b>	
Probenbezeichnung: <b>B1735180918-MP4</b> Prüfgegenstand: <b>Boden (Sand)</b> Probenahme durch: <b>Auftraggeber</b> Probenahmeart: <b>keine Angabe</b> Labornummer: <b>18-09057-002</b>			
Probeneingang: <b>28.09.2018</b> Probenahme am: <b>18.09.2018 / ---</b> Prüfzeitraum: <b>28.09.2018 - 08.10.2018</b> Journal /Bericht: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>			
<b>Winsener Straße 42-50, HH-Harburg</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Methode</b>	<b>Einheit</b>	<b>Messwert</b>
Trockenrückstand	DIN EN 14346	% OS	<b>89,2</b>
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039	mg/kg TR	<b>&lt; 100</b>
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039	mg/kg TR	<b>&lt; 100</b>
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	<b>&lt; 0,2</b>
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	<b>&lt; 0,2</b>
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,04</b>
EOX	DIN 38414 S-17	mg/kg TR	<b>&lt; 0,5</b>
TOC	DIN EN 13137	% TR	<b>0,44</b>
<b>Schwermetalle (KöWa)</b>			
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>2,7</b>
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>9,6</b>
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>0,11</b>
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>10,9</b>
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>3,5</b>
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>7,2</b>
Quecksilber	DIN ISO 16772	mg/kg TR	<b>0,02</b>
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>25,1</b>
Thallium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	<b>&lt; 0,4</b>
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262	mg/kg TR	<b>&lt; 0,1</b>
<b>PAKs EPA</b>			
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
<b>Bemerkungen:</b> keine			
Lübeck, 08.10.2018 <div style="text-align: right;">ppa <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span></div>			

 <b>CHEMISCHES LABORATORIUM LÜBECK</b>  Hochofenstraße 23 - 25 23569 Lübeck	Prüfberichts- Nr.:	<b>18-09057-002</b>	Seite 2 / 3
	Auftraggeber:	<b>Ingenieurbüro für Geotechnik</b> <b>Dr. Lehnert + Wittorf</b> <b>An der Dänischburg 10</b>  <b>D-23569 Lübeck</b>	

Probenbezeichnung:	<b>B1735180918-MP4</b>	Probeneingang:	<b>28.09.2018</b>
Prüfgegenstand:	<b>Boden (Sand)</b>	Probenahme am:	<b>18.09.2018 / ---</b>
Probenahme durch:	<b>Auftraggeber</b>	Prüfzeitraum:	<b>28.09.2018 - 08.10.2018</b>
Probenahmeart:	<b>keine Angabe</b>	Journal /Bericht:	<div style="background-color: black; width: 100px; height: 15px;"></div>
Labornummer:	<b>18-09057-002</b>		

<b>Winsener Straße 42-50, HH-Harburg</b>			
Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,03</b>
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>0,01</b>
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Benzo[b]fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Benzo[k]fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Benzo[ghi]perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
<b>PCBs</b>			
PCB-28	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-52	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-101	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-153	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-138	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
PCB-180	DIN EN 15308	mg/kg TR	<b>&lt; 0,01</b>
<b>Eluatparameter</b>	DIN EN 12457-4		
pH-Wert	DIN 38404 C-5: 2009-07		<b>6,66</b>
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	°C	<b>19,7</b>
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	<b>36</b>
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>5</b>
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 5</b>
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 1</b>
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	<b>&lt; 2</b>
<b>Bemerkungen:</b> keine			
Lübeck, 08.10.2018  <div style="text-align: right;">ppa <div style="background-color: black; width: 100px; height: 15px;"></div></div>			

Hochofenstraße 23 - 25  
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:

**18-09057-002**

Seite 3 / 3

Auftraggeber:

**Ingenieurbüro für Geotechnik  
Dr. Lehnert + Wittorf  
An der Dänischburg 10  
D-23569 Lübeck**

Probenbezeichnung: **B1735180918-MP4**

Prüfgegenstand: **Boden (Sand)**

Probeneingang: **28.09.2018**

Probenahme durch: **Auftraggeber**Probenahme am: **18.09.2018** / ---

Probenahmeart: **keine Angabe**

Prüfzeitraum: 28.09.2018 - 08.10.2018

Labornummer: 18-09057-002

Journal /Bericht:

**Winsener Straße 42-50, HH-Harburg**

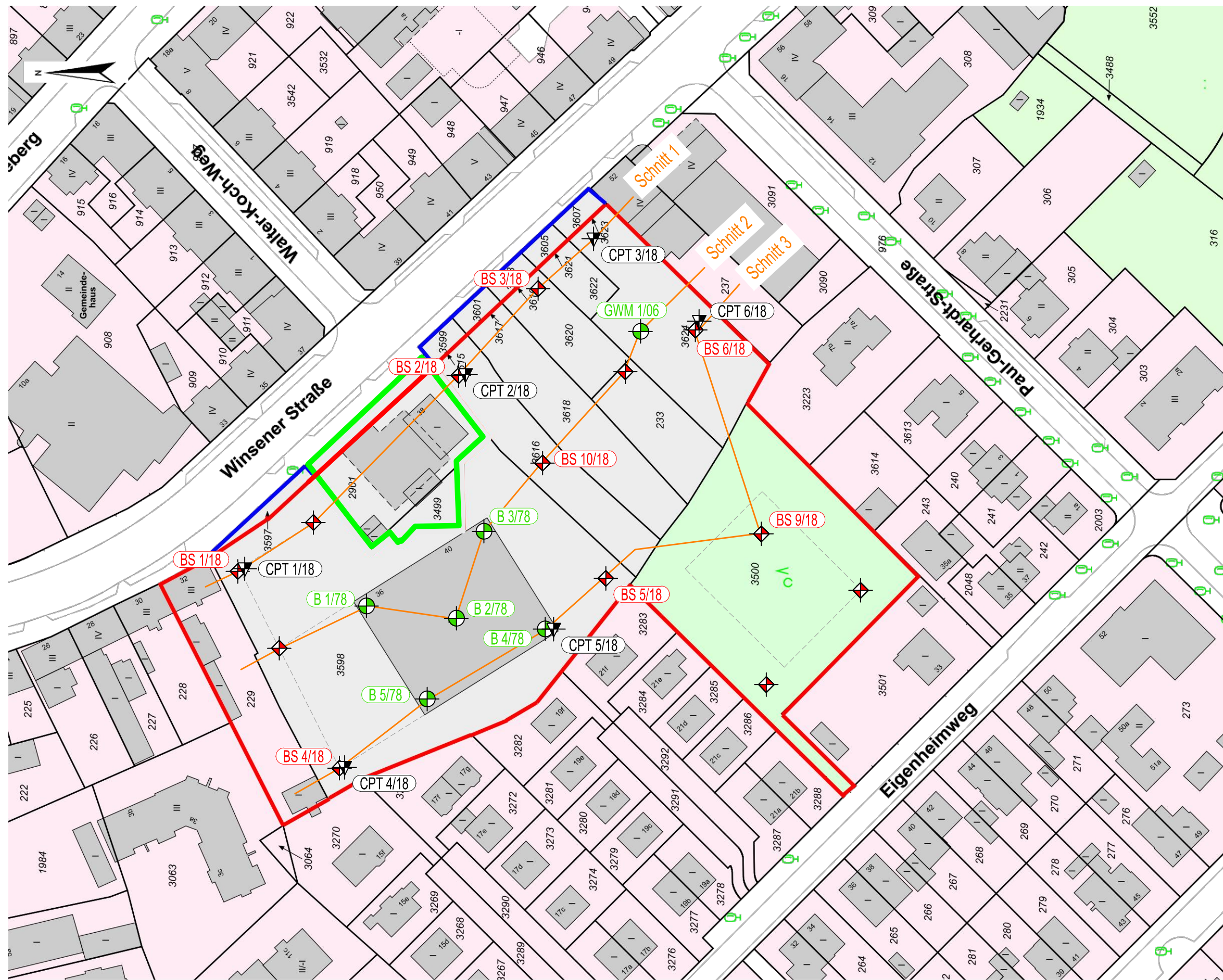
Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	15
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	< 3
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	7
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	< 10
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D-13: 2011-04	µg/l	< 5
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	3,7
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	4,4
Pentachlorphenol	DIN ISO 14154	mg/kg TR	< 0,05

**Bemerkungen:** keine

---




Lübeck, 08.10.2018

ppa/

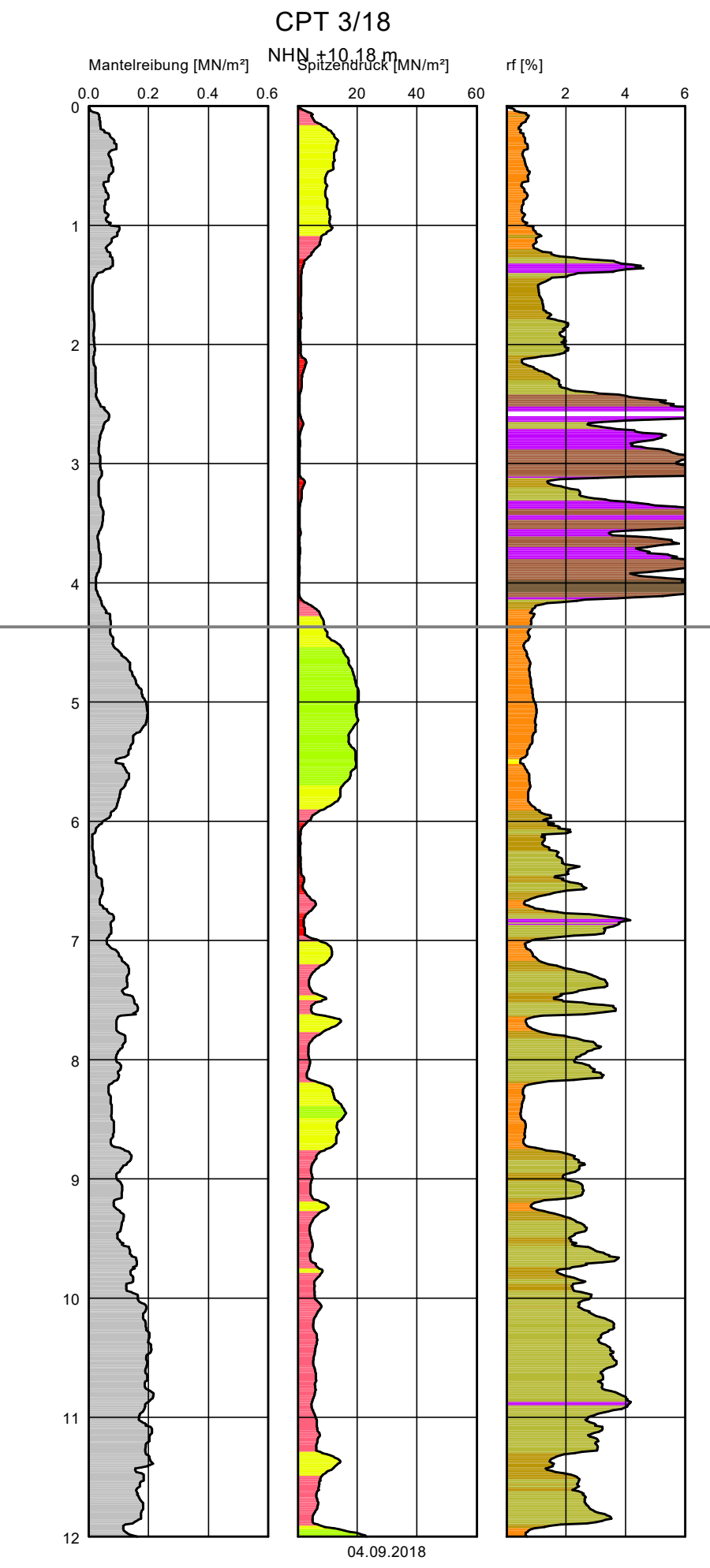
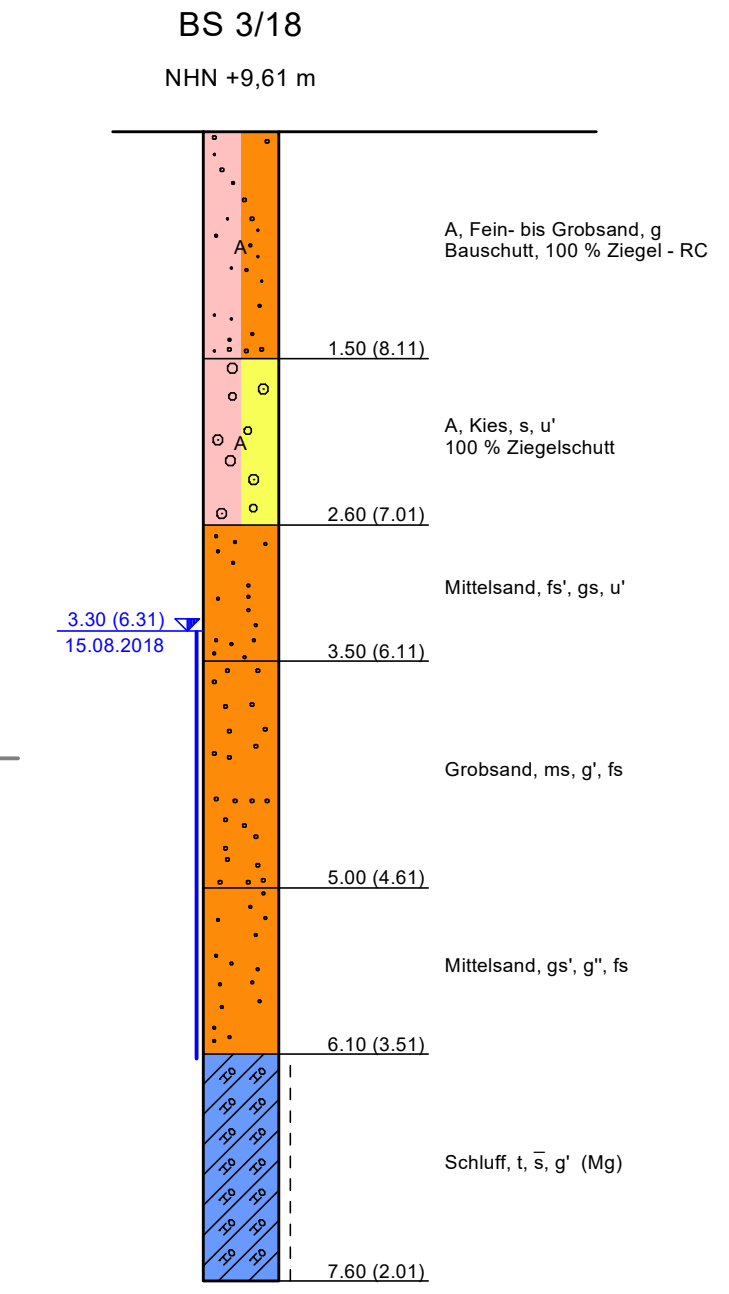
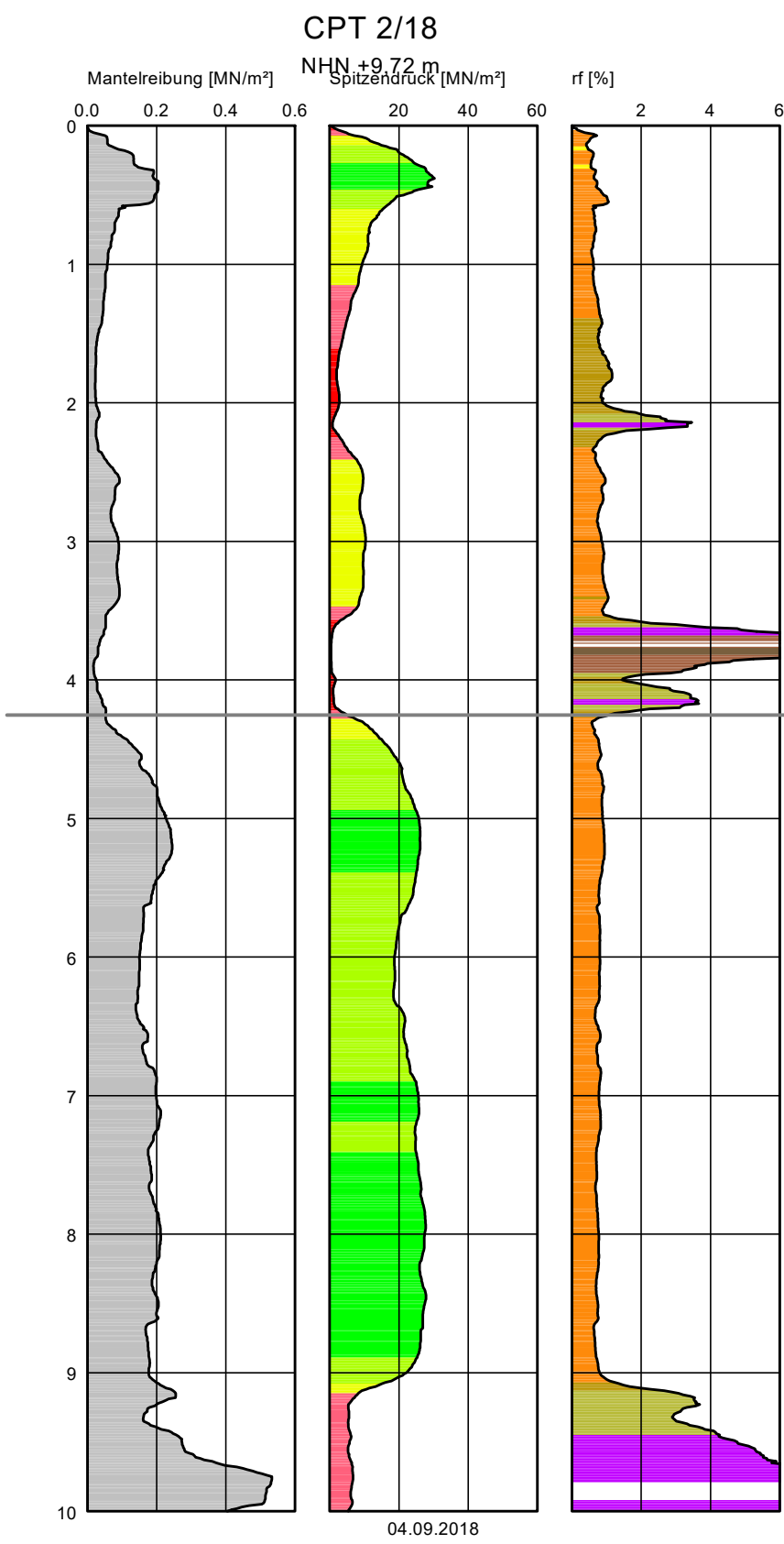
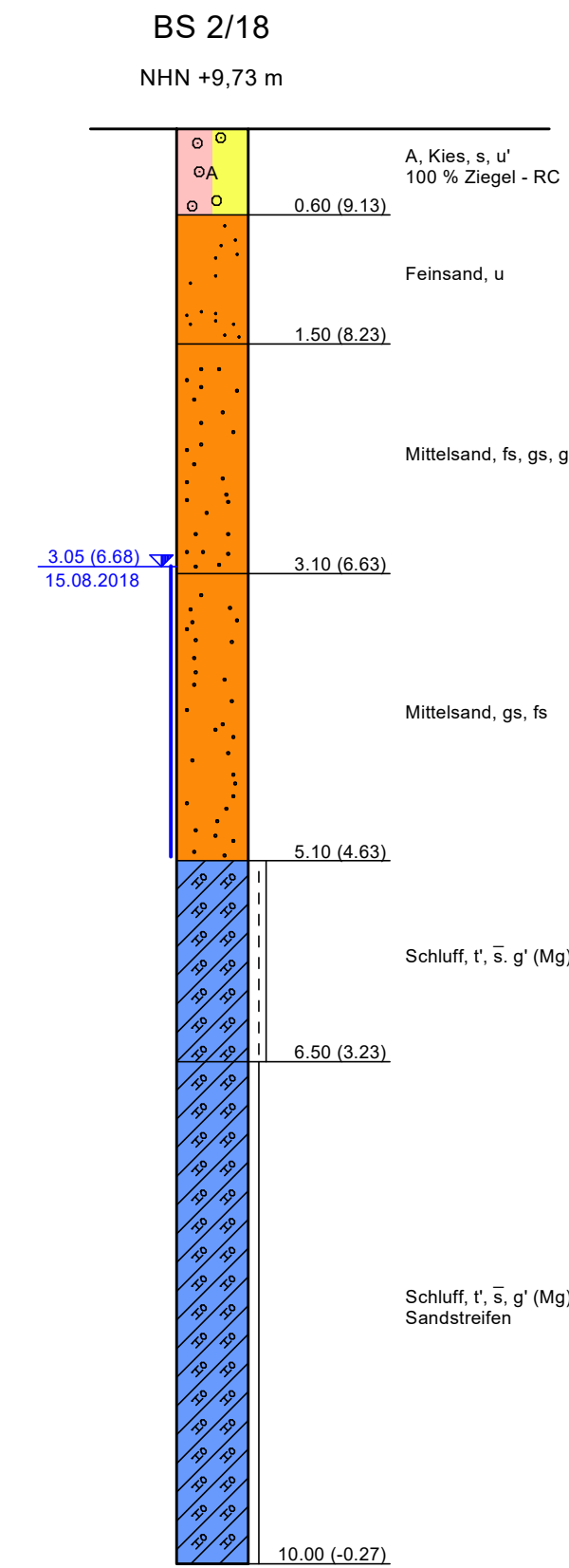
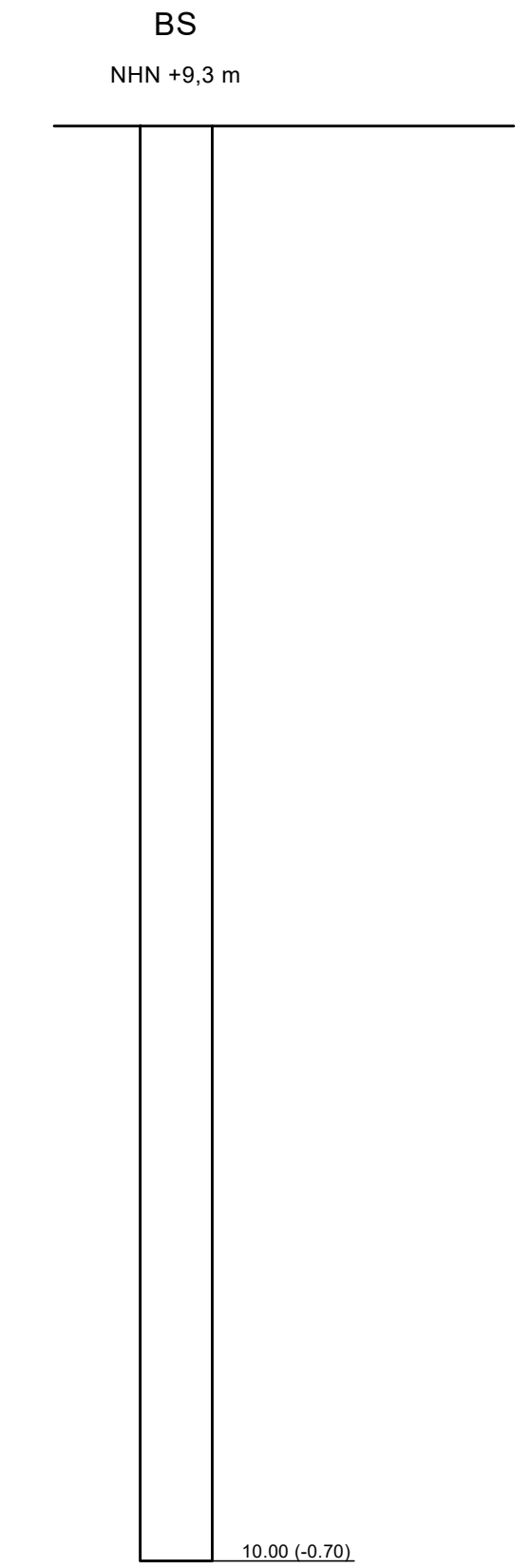
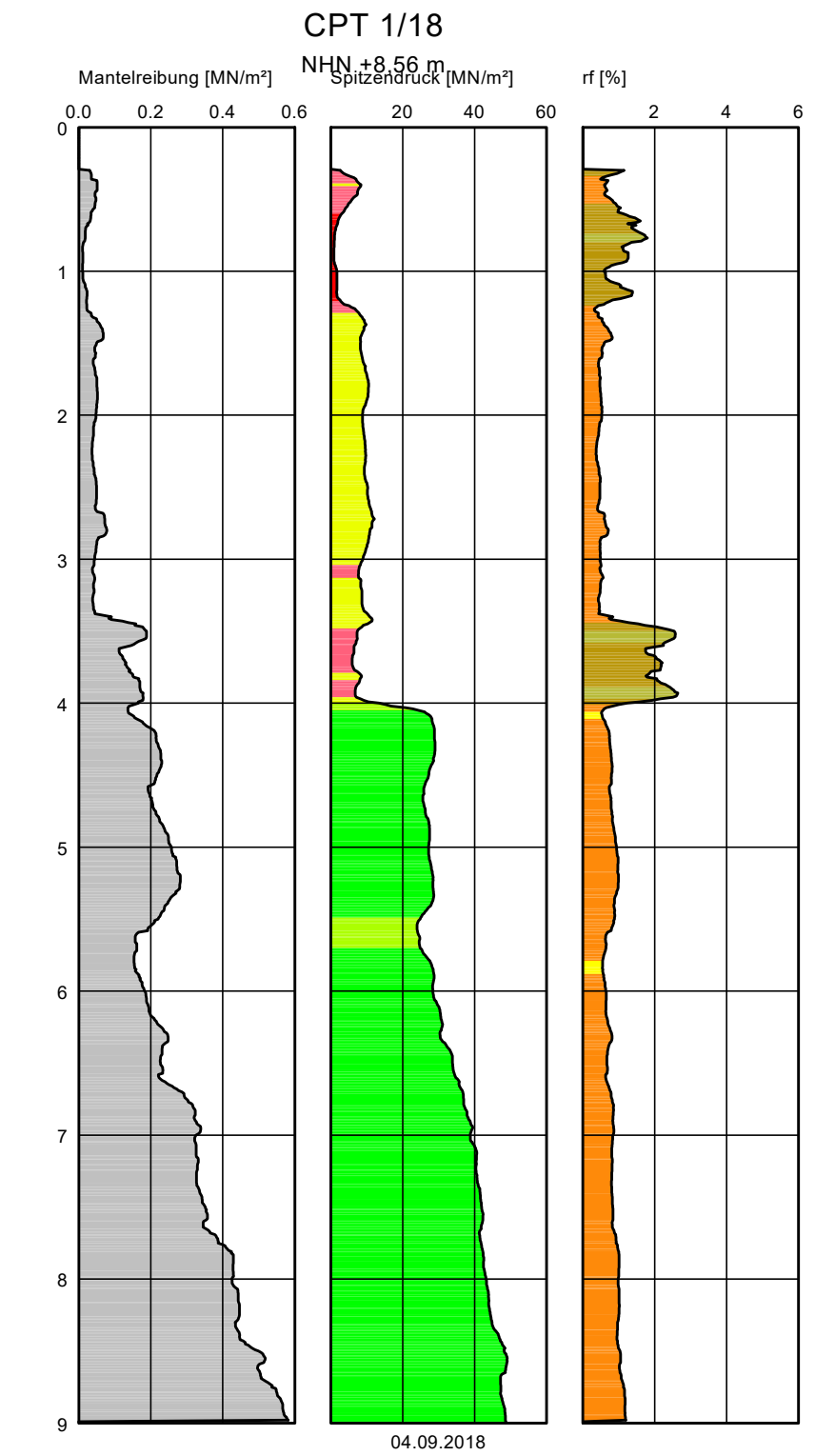
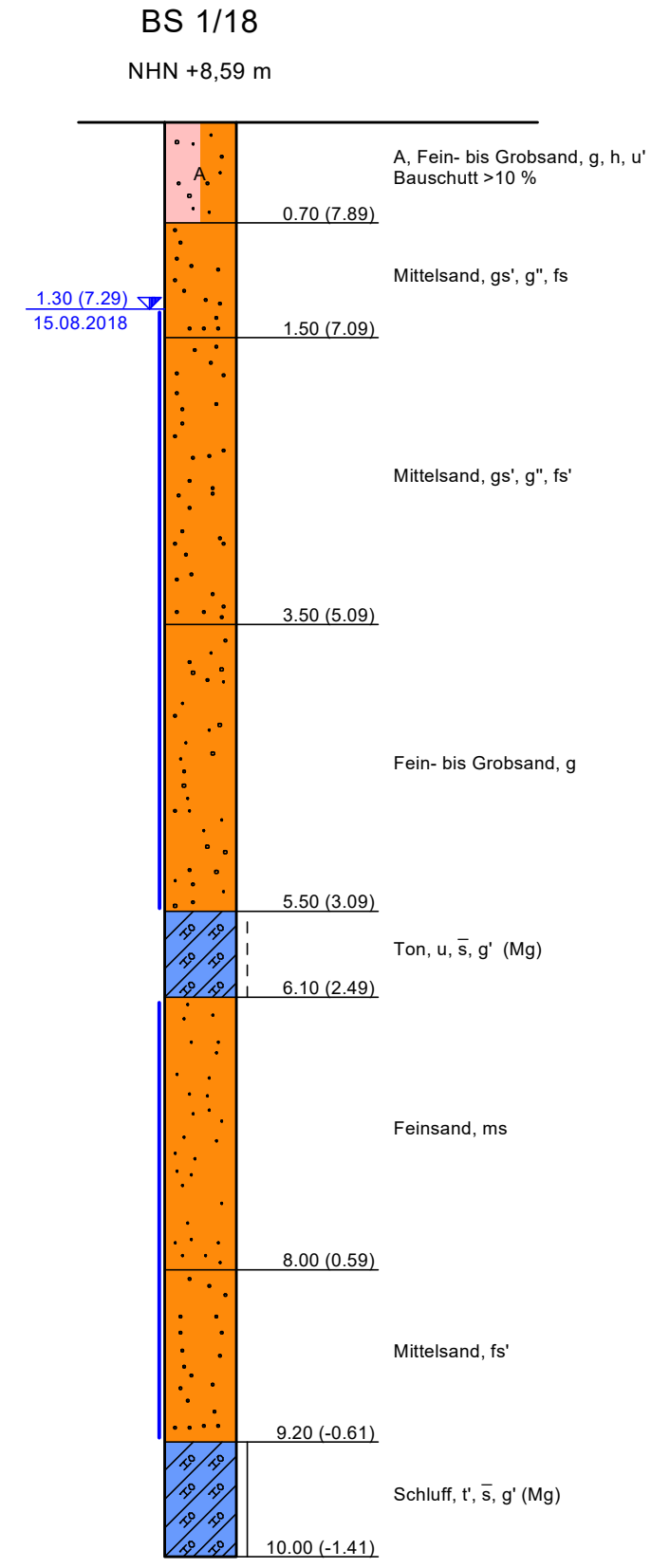


**Plangrundlage:**  
Stand: 28.03.2018  
Auszug aus dem Liegenschaftskataster  
Gemarkung: Wilstorf

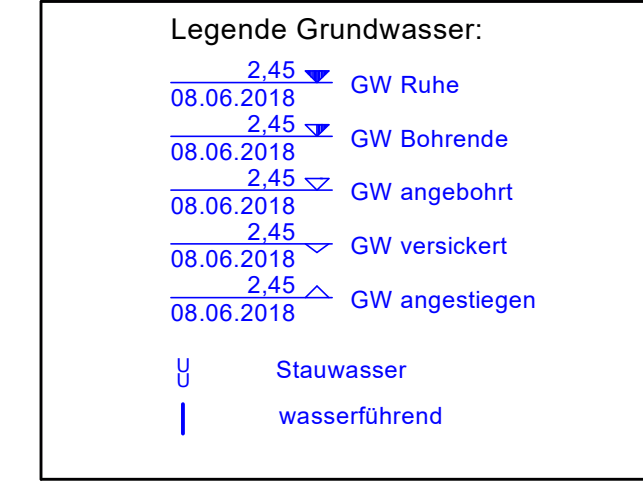
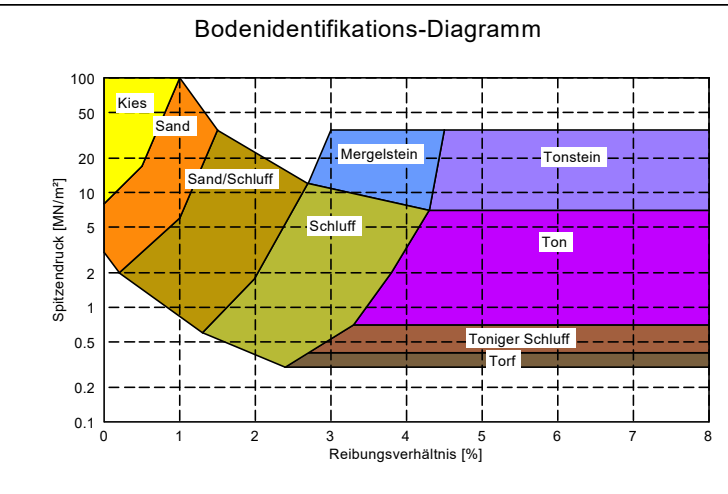
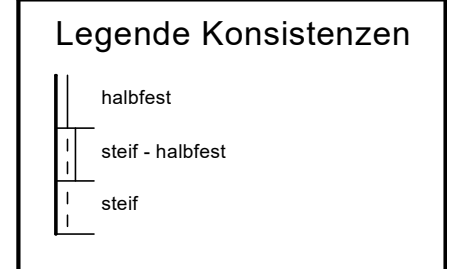
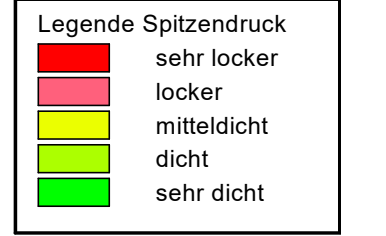
**Legende:**

-  Bestand Bohrungen 12,0 m
-  KRB 10,0 - 12,0 m
-  CPT
-  Baugebiet / Baufläche

<b>Projekt:</b>  Winsener Straße 32-50 in Hamburg-Harburg	<b>Darstellung:</b> Lageplan mit Untersuchungspunkten  <b>Maßstab:</b> ---	<b>Projekt-Nr.:</b>	B 173518/1	<b>gezeichnet:</b>	05.09.2018		<b>Planverfasser:</b>   <b>Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf</b> An der Dänischburg 10 23569 Lübeck Fon: 04 51 / 5 92 98 00 Fax: 04 51 / 5 92 98 29 www.geo-technik.com
		<b>Anlage:</b>	1	<b>bearbeitet:</b>	05.09.2018		
		<b>Blatt:</b>	1	<b>geprüft:</b>	13.09.2018		



OK tragfähiger Baugrund



Legende Nebenbodenarten

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

Projekt: Bauvorhaben Winsener Straße 32 - 50 in Hamburg-Harburg

Darstellung: Bodenprofile und Widerstandsdiagramme - Schnitt 1 -

Planverfasser: Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf

gezeichnet: 05.09.2018

bearbeitet: 05.09.2018

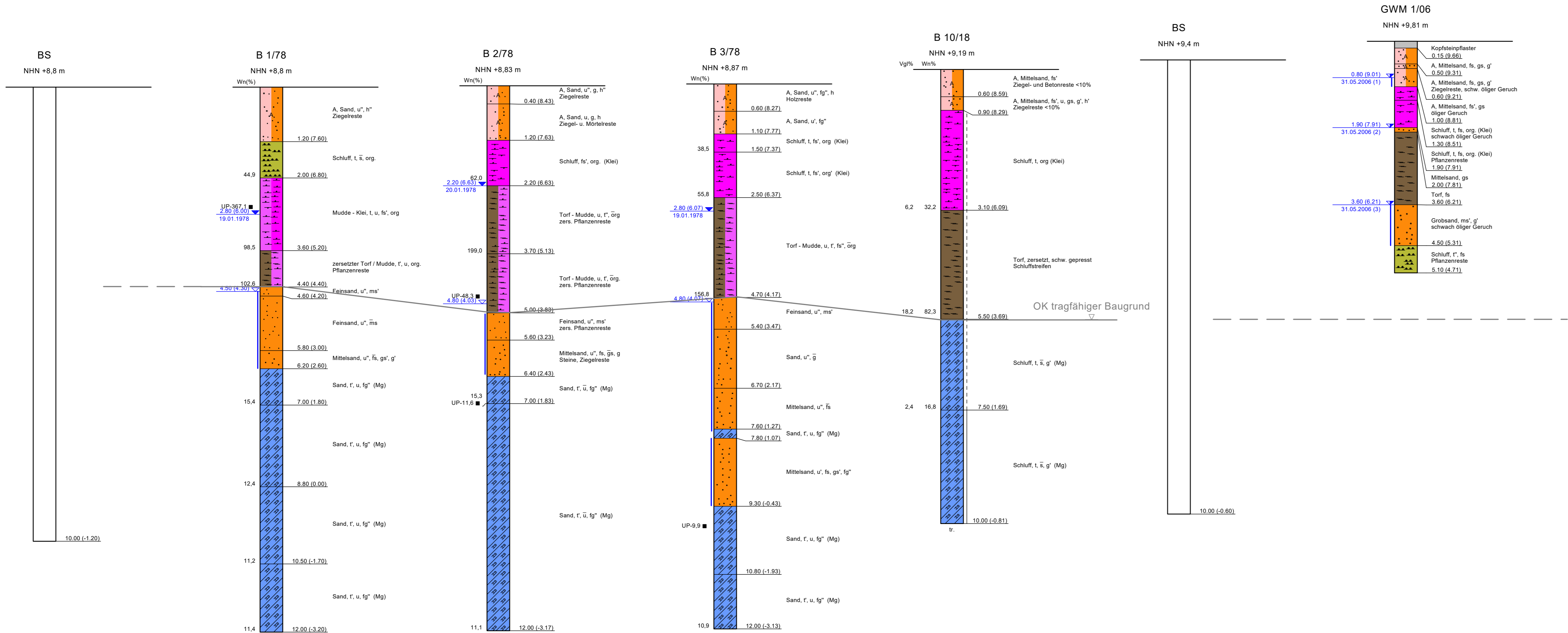
geprüft: 13.09.2018

Datum: 05.09.2018

Name: [Redacted]

Sondierungen und Drucksondierungen

M. d. H. : 1 : 50



Legende Grundwasser:

2,45  
08.06.2018 GW Ruhe  
2,45  
08.06.2018 GW Bohrende  
2,45  
08.06.2018 GW angebohrt  
2,45  
08.06.2018 GW versickert  
2,45  
08.06.2018 GW angestiegen  
Stauwasser  
wasserführend

Legende Nebenbodenarten

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

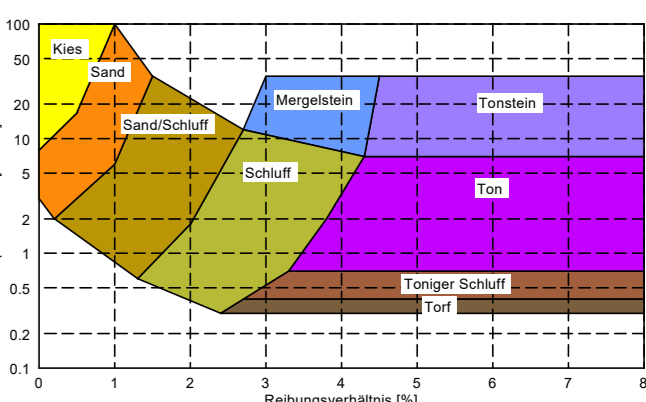
Legende Spitzendruck

sehr locker  
locker  
mitteldicht  
dicht  
sehr dicht

Legende Konsistenzen

halbfest  
steif

Bodenidentifikations-Diagramm



Projekt:

Bauvorhaben  
Winsener Straße 32 - 50 in Hamburg-Harburg

Darstellung:

Bodenprofile und Widerstandsdiagramme  
- Schnitt 2 -

Projekt-Nr.: B 173518/1

Anlage: 2

Blatt: 2

Planverfasser:



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

gezeichnet: 05.09.2018

bearbeitet: 05.09.2018

geprüft: 13.09.2018

