



DIE SACHVERSTÄNDIGEN • GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Baugrundberatung • Ingenieurgeologie • Felsmechanik • Umwelttechnik • Schadensbegutachtung

GUTACHTEN

GA19087A_02

BAUVORHABEN

ERWEITERTES BEBAUUNGSAREAL

HINTER DER OHRENBRÜCKE

IN INGELHEIM

GEOTECHNISCHER

UNTERSUCHUNGSBERICHT

AUFTRAGGEBER:

WOHNUNGSBAUGESELLSCHAFT

INGELHEIM AM RHEIN MBH

BINGER STRASSE 51

55218 INGELHEIM AM RHEIN

06. APRIL 2020

	INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1	GEGENSTAND UND VERANLASSUNG	2
1.1	VORGANG	2
1.2	UNTERSUCHUNGSGEBIET	2
2	UNTERLAGEN	3
3	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	3
3.1	ALLGEMEINES	3
3.2	FELDERKUNDUNGEN	4
3.3	GRUNDWASSER	5
3.4	LABORVERSUCHE	6
4	BESCHREIBUNG DER ERKUNDUNGSERGEBNISSE	6
4.1	ALLGEMEINES	6
4.2	BAUGRUND	6
4.3	GRUNDWASSER	8
5	BEWERTUNG DER ERKUNDUNGSERGEBNISSE	9
5.1	GRUNDWASSER	9
5.2	ERDBEBENZONE, BAUGRUNDKLASSE, UNTERGRUNDKLASSE	11
5.2.1	ERDBEBENZONE DIN EN 1998-1: 2011-01/NA	11
5.2.2	BAUGRUNDKLASSE, UNTERGRUNDKLASSE DIN EN 1998-1: 2011-01/NA	11
5.2.3	BAUGRUNDKLASSEN DIN EN 1998-1: 2010-12	13
6	HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN	14
6.1	GRÜNDUNGEN	14
6.2	WASSERHALTUNG	14
6.3	NIEDERSCHLAGSVERSICKERUNG	14
7	ANLAGEN	15
8	ANHANG	15
9	ABSCHLIESSENDES	15

1 GEGENSTAND UND VERANLASSUNG

1.1 VORGANG

Für mögliche Standorte eines Parkdecks sowie potentieller Wohngebäude in einem neu geplanten Bebauungsareal (vgl. Anlage 1) sollen orientierende geotechnische Angaben zum Baugrund gemacht werden.

Für die geplante Maßnahme wurden wir mit Schreiben vom 01.08.2019 und 09.09.2019 von der Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim (WBI) auf Basis unserer Angebote AN19087A_03 (Baugrunderkundungen) vom 24.07.2019 sowie AN19087A_04 (Kampfmittelfeimessung) vom 04.09.2019 mit der Durchführung von vorlaufenden Kampfmittelerkundungen an den geplanten Ansatzstellen der Bohrungen/Sondierungen, von geotechnischen Feld- und Laborarbeiten sowie mit der Erstellung eines **Geotechnischen Untersuchungsberichts** beauftragt.

Im vorliegenden Gutachten werden die Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten graphisch dokumentiert, ingenieurmäßig ausgewertet und orientierend bewertet.

1.2 UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Baufeld liegt am südwestlichen Stadtrand von Ingelheim am Rhein, westlich der Straße „Im Rheinweg“, nördlich der Straße „Hinter der Ohrenbrücke“ und westlich der L428. Das Gewässer „Die Selz“ verläuft ca. 100 m östlich des Baufeldes. Etwa 50 m nordwestlich verläuft ein Abzweig der Selz. Das Untersuchungsgebiet ist zum Teil noch bebaut und zum Teil unbebautes Feld- und Wiesenareal. Im Südwesten befindet sich ein Hohlweg.

2 UNTERLAGEN

Der Bearbeitung lagen die folgenden Unterlagen zugrunde.

U1 über die Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH;

U1.1: Lageplan Potentialflächen, ohne Maßstab
Eingang am 24.07.2019

U1.2: Lageplan Konzept HdO, ohne Maßstab
Eingang am 30.09.2019

U2 WST-GmbH, Eppelheim;

U2.1: Unterlagen zu durchgeführten Feldarbeiten
Eingang am 30.09.2019

U2.2: Protokoll zur Kampfmittelfreimessung an den Erkundungsstellen,
Eingang am 03.12.2019
– dem Gutachten als Anhang A beigefügt –

U3: GeoService-Labor, Bensheim;
Ergebnisse bodenmechanischer Laborversuche,
– dem Gutachten als Anhang B beigefügt –

sowie die allgemeinen Unterlagen zugrunde.

**U4: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau
und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz;**
GeoExplorer, Wasserschutzgebiete, Online-Service

U5: Hessische Geologische Landesanstalt, Darmstadt;
Geologische Karte von Hessen, Blatt Ober-Ingelheim, hrgs. 1931,
Maßstab 1:25.000

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

3.1 ALLGEMEINES

• **Kampfmittel**

Zwischen dem 12.09.2019 und 17.09.2019 erfolgte im Auftrag des Bauherrn eine Kampfmittelfreimessung der geplanten Ansatzstellen durch das Unternehmen WST, Eppelheim, in unserem Unterauftrag.

Alle Ansatzstellen konnten als kampfmittelfrei für die Durchführung der Baugrunderkundungen übergeben werden (vgl. Anhang A).

Hinweis:

Für zukünftige, bodeneingreifende Maßnahmen, beispielsweise im Zuge der Bauausführung, sind die Vorgaben des KMRD zu berücksichtigen.

- **Einweisung der Feldarbeiten**

Die Einweisung der vorgesehenen Erkundungsstellen und ihre endgültige Festlegung erfolgte am 12.09.2019 durch Herrn Dipl.-Ing. Siple (Geotechnik Gündling GmbH, Darmstadt) in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten.

Die Feldarbeiten zur Baugrunderkundung wurden zwischen dem 16.09.2019 und 20.09.2019 in unserem Unterauftrag von der WST-GmbH, Eppelheim, durchgeführt.

3.2 FELDERKUNDUNGEN

- **Kleinrammbohrungen (BS)**

Zur Erkundung des Baugrundes und zur Gewinnung von Bodenproben wurden auf Grundlage der DIN EN ISO 22475-1 insgesamt 6 Kleinrammbohrungen (BS 11 bis BS 16) abgeteuft (vgl. nachfolgende Tabelle)

Bohrung	Ansatzhöhe	Bohrtiefe	Endtiefe	Bemerkungen
[-]	[NHN + ... m]	[m u. GOF]	[NHN + ... m]	[-]
BS 11	94,10	7,00	87,10	
BS 12	95,24	6,00	89,24	
BS 13	96,65	7,00	89,65	
BS 14	101,24	7,00	94,24	
BS 15	100,02	6,50	93,52	Abbruch wegen zu hohem Bohrwiderstand
BS 16	98,67	7,00	91,67	

Tabelle 1: Kleinrammbohrungen BS

Der mittels Entnahmerohr geförderte Baugrund wurde vor Ort in bergfrischem Zustand sowohl nach der gebräuchlichen DIN 4022 als auch organoleptisch (Geruch, Aussehen etc.) angesprochen und es wurden aus den bautechnisch relevanten Böden insgesamt 46 gestörte Bodenproben (GP) entnommen. Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen sind in den Anlagen 2 (Anlage 2.11 bis 2.16) nach der Vorortansprache und der durch uns durchgeführten Kontrolle am entnommenen Probenmaterial in Form von Bohrprofilen grafisch dokumentiert. Die zugehörige Legende kann dem Deckblatt der Anlage 2 entnommen werden.

- **Schwere Rammsondierungen, Dynamic Probing Heavy (DPH)**

Ergänzend zu den direkten Baugrundaufschlüssen wurden zur Ermittlung der Lagerungsdichte bzw. des Eindringwiderstandes der Sonde in den Baugrund auf Grundlage der DIN EN ISO 22476-2 (ehemals DIN 4094) als indirekte Aufschlüsse insgesamt 6 Schwere Rammsondierungen (DPH 11 bis DPH 16) direkt neben den Kleinrammbohrungen niedergebracht (vgl. nachfolgende Tabelle).

Sondierung	Ansatzhöhe	Sondiertiefe	Endtiefe	Bemerkung
[-]	[NHN + ... m]	[m u. GOF]	[NHN + ... m]	[-]
DPH 11	94,07	9,00	85,07	
DPH 12	95,28	9,00	86,28	
DPH 13	96,65	8,00	88,65	
DPH 14	101,24	9,00	92,24	
DPH 15	100,02	6,40	93,62	Abbruch wegen zu hohem Sondierwiderstand
DPH 16	98,67	8,00	90,67	

Tabelle 2: Schwere Rammsondierungen DPH

Die Ergebnisse der durchgeführten Schwere Rammsondierungen sind in den Anlagen 3 (Anlage 3.11 bis 3.16) graphisch in Form von Sondierprofilen dokumentiert. In den Anlagen 4 (Anlage 4.7 bis 4.11) sind die benachbarten Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen nebeneinander dokumentiert.

- **Einmessung der Bohr- und Sondieransatzstellen**

Alle Bohr- und Sondieransatzstellen wurden vor Ort nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Die Lage aller Bohr- und Sondieransatzstellen sowie eine Übersicht über das Baugebiet kann aus der Anlage 1 ersehen werden.

3.3 GRUNDWASSER

Innerhalb der nach Abschluss der jeweiligen Feldarbeiten noch offenstehenden Bohrlöcher wurden nach Möglichkeit Grundwasserstandsmessungen mittels Lichtlot durchgeführt.

Die Ergebnisse sind, für den Fall messbaren Wassers, in die Anlagen 2 eingetragen.

3.4 LABORVERSUCHE

Aus den entnommenen Bodenproben wurden die Proben GP 11/4, GP 13/3, GP 14/2, GP 15/4 und GP 16/6 für bodenmechanische Laborversuche ausgewählt und ins Labor verbracht.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind dem Gutachten als Anhang B (vgl. Unterlage U3) beigelegt.

4 BESCHREIBUNG DER ERKUNDUNGSERGEBNISSE

4.1 ALLGEMEINES

• REGIONAL-GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Das Baufeld liegt am südwestlichen Stadtrand von Ingelheim am Rhein, westlich der Straße „Im Rheinweg“, nördlich der Straße „Hinter der Ohrenbrücke“ und westlich der L428. Das Gewässer „Die Selz“ verläuft ca. 100 m östlich des Baufeldes. Etwa 50 m nordwestlich verläuft ein Abzweig der Selz. Das Untersuchungsgebiet ist zum Teil noch bebaut und zum Teil unbebautes Feld- und Wiesenareal.

Im Untersuchungsgebiet waren nach U5 unter Auffüllungen quartäre Ablagerungen der Selz (Hochflutlehme und Sande) sowie „übergangsweise verschwemmte“ und anstehende Löss- und Lösslehmschichten über tertiären Schichten zu erwarten.

4.2 BAUGRUND

Die Ergebnisse der Feldarbeiten sind in den Anlagen 2 (Bohrprofile) und den Anlagen 3 (Sondierprofile) sowie zusammenfassend in den Anlagen 4 graphisch dokumentiert. Nachfolgend werden die anhand der Baugrundaufschlüsse konstruierten Baugrundsichten von oben nach unten beschrieben.

• Schicht A: Auffüllungen

In den Kleinrammbohrungen BS 11, BS 12 und BS 16 wurde bis in Tiefen zwischen ca. 1,3 m (BS 11 und BS 16) und 2,3 m (BS 12) unter jeweiliger Ansatzhöhe Auffüllungen (Schicht A) in Form von **schwach schluffigen, sandigen Kiesen** bzw. **feinsandigen Schluffen und stark schluffigen Feinsanden mit Fremdbestandteilen von Schotter- Ziegel- und Betonresten** angetroffen. Gegebenenfalls kann das erbohrte Auffüllungsmaterial der Pflasterbettung zugeordnet werden.

Die Schweren Rammsondierungen (DPH) weisen in dieser Schicht Schlagzahlen N_{10} (je 10 cm Eindringung der genormten Stahlsondierspitze in den Untergrund) von 0 Schlägen (DPH 16) bis maximal 29 Schläge (DPH 11) mit Schlagzahlsitzen von >100 Schlägen (DPH 12) auf.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Auffüllung hinsichtlich ihrer Beschaffenheit und ihrer Verdichtung als heterogen anzusehen ist. Grobstückiger Bauschutt oder Bauwerksreste wurden nicht angetroffen, erfahrungsgemäß kann deren Vorhandensein jedoch nicht ausgeschlossen werden.

• Schicht 1: Schluffe (Löss/Lösslehm)

Unter den Auffüllungen bzw. direkt unter einer geringmächtigen Oberboden-/Ackerboden-Überdeckung mit einer Dicke von ca. 0,3 m bis 0,5 m (BS 13, BS 14 und BS 15) wurden in den Kleinrammbohrungen bis etwa 5,1 m (BS 11) bzw. 7,0 m (BS 16 Endtiefe) unter der Geländeoberfläche (GOF) im Wesentlichen **kalkhaltige, feinsandige bis stark feinsandige, schwach tonige bis tonige Schluffe bzw. stark schluffige Feinsande (Schicht 1)** erbohrt.

Mit den Schweren Rammsondierungen (DPH) wurde über das Tiefenprofil der Schicht 1 bis zur konstruierten Schichtunterkante Schlagzahlen (N_{10}) zwischen vereinzelt (DPH 16) 0 Schlägen bis zu 18 Schläge (DPH 16) gezählt. BS 16 und DPH 16 befinden sich im Nahbereich einer Bestandsbebauung, so dass hier anthropogene Einflüsse in Bezug auf die stark unterschiedliche Lagerungsdichte nicht auszuschließen sind.

Im Wesentlichen wurden zwischen ca. 3 Schläge und ca. 8 Schläge gezählt, was auf im Mittel **weiche** Konsistenz bis **steife** Konsistenz bzw. auf **lockere bis mitteldichte Lagerung** schließen lässt.

Vereinzelte Schlagzahlspitzen lassen auf Kiese innerhalb der Schluffe der Schicht 1 schließen.

• **Schicht 2: Kiese/Sande (Quartäre Terrassenkiese/-sande)**

Unterhalb der Schluffe der Schicht 1 wurden in den Kleinrammbohrungen DPH 11, DPH 13 und DPH 15 bis etwa 6,5 m (BS 13 und BS 15) bzw. 7,0 m (Endtiefe BS 11) unter der Geländeoberfläche (GOF) im Wesentlichen **schwach schluffige, sandige Kiese (Schicht 2)** angesprochen. In BS 12, BS 14 und BS 16 wurden die Kiese/Sande der Schicht 2 nicht erbohrt. In BS 15 wurde der Kies/Sand vor Ort als Sandsteinverwitterung angesprochen und die Bohrung musste in einer Tiefe von 6,5 m vorzeitig abgebrochen werden. Dies kann auf eingelagerte Steine/Blöcke oder Kalkverfestigungen hinweisen.

In den Schweren Rammsondierungen wurden in dieser Schicht Schlagzahlen N_{10} von etwa 2 Schlägen bis zu > 100 Schlägen (DPH 15), im Mittel ca. 25 Schläge gezählt. Die Ergebnisse weisen im Mittel auf eine **lokal lockere Lagerung**, im Mittel auf **mitteldichte bis dichte Lagerung** hin. Schlagzahlspitzen können ebenfalls wie die abgebrochene Bohrung BS 15 auf eingelagerte Steine/Blöcke hinweisen.

• **Schicht 3: Schluffe/Tone**

In der Bohrung BS 13 wurde unterhalb der Kiese/Sande der Schicht 2 **schwach feinsandige, stark tonige Schluffe (Schicht 3)** in halbester Konsistenz angesprochen. In den übrigen Bohrungen wurden die Böden der Schicht 3 nicht aufgeschlossen.

In den Schweren Rammsondierungen wurden in dieser Schicht Schlagzahlen N_{10} von etwa 6 Schlägen bis 16 Schlägen (DPH 13) gezählt. Die Ergebnisse weisen im Mittel auf eine **steife bis halbfeste bzw. halbfeste Lagerung** hin und bestätigt die Vorortansprache.

4.3 GRUNDWASSER

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten wurde innerhalb der offen stehenden Bohrlöcher der Kleinrammbohrungen die in nachfolgender Tabelle zusammenfassend aufgeführten Wasserstände gemessen.

Bohrung	Geländehöhe	Wasser gemessen	
		[m u. GOF]	[NN+...m]
[-]	[NN + m]		
BS 11	94,10	3,68	90,42
BS 12	95,24	-	-
BS 13	96,65	4,84	91,81
BS 14	101,24	-	-
BS 15	100,02	-	-
BS 16	98,67	-	-

Tabelle 3: Wasserstände in den Bohrlöchern der Kleinrammbohrungen.

Hinweis: Es handelt sich um einmalige Messungen, die nicht zwingend ausgespiegelt waren.

5 BEWERTUNG DER ERKUNDUNGSERGEBNISSE

5.1 GRUNDWASSER

- **Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete**

Gemäß den online abrufbaren Informationen (<http://www.geoexplorer-wasser.rlp.de/geoexplorer/application/geoportal/geoexplorer.jsp>) liegt das Projektgebiet **außerhalb von Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten** sowie knapp außerhalb eines bestehenden gesetzlichen Überschwemmungsgebietes entlang der Selz (nordöstlich der Uferstraße L 428).

- **Wasserstände während der Feldarbeiten**

Während der Feldarbeiten wurden die in Tabelle 3 (Abs.4.3) angegebenen Wasserstände gemessen. Der höchste gemessene Wasserstand betrug danach NN + 91,81 m (4,84 m unter GOF in BS 13).

- **Bemessungswasserstand**

Nach unseren Informationen liegen für das Baufeld keine direkten, langjährigen Grundwassermessdaten vor. Pegeldata aus etwa 2 km Entfernung in nordwestlicher Richtung zeigen eine Grundwasserschwankung von etwa 1 m bis 1,5 m innerhalb eines Beobachtungszeitraumes von etwa 20 Jahren.

Wir empfehlen im Rahmen der weiteren Planung, die Herstellung von Grundwassermesspegeln, um die aktuellen Grundwasserstände vor und während der Bauzeit der geplanten Neubebauung feststellen und Bemessungswasserstände angeben zu können.

- **aufstauendes Sickerwasser**

Der Baugrund weist oberflächennah nur eine geringe Durchlässigkeit ($k_f < 10^{-4}$ m/s zu erwarten) auf. Es ist somit lokal und periodisch mit aufstauendem Sickerwasser über dem gesamten Tiefenniveau bis auf **Niveau der Geländeoberfläche**, insbesondere auf bzw. in den Böden der Schichten 1 und 2, zu rechnen – vgl. DIN EN ISO 18533.

Dies ist als **Bemessungswasserstand für die Bauwerksabdichtung** anzusetzen.

5.2 ERDBEBENZONE, BAUGRUNDKLASSE, UNTERGRUNDKLASSE

5.2.1 ERDBEBENZONE DIN EN 1998-1: 2011-01/NA

Gemäß Bild NA.1 (Schematische Darstellung der Erdbebenzonen der Bundesrepublik Deutschland) im **Nationalen Anhang DIN EN 1998-1/NA** (Januar 2011) des Eurocode 8 (DIN EN 1998-1: 2010-12) liegt das Untersuchungsgebiet in der unten angegebenen **Erdbebenzone**, welchen ein entsprechendes **Intensitätsintervall I** und ein Bemessungswert (Referenz-Spitzenwert) der Bodenbeschleunigung zu a_{gR} zuzuordnen ist.

Hinweis aus DIN EN 1998-1/NA: 2011-01:

Gemäß Bild NA.1 in DIN EN 1998-1/NA: 2011-01 werden für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland die Erdbebenzonen 0, 1, 2 und 3 unterschieden. Nichttektonische seismische Ereignisse, z.B. in Bergbau- oder Erdfallgebieten, sind im Rahmen der Vorschrift nicht berücksichtigt.

Erdbebenzone	Intensitätsintervall I	Referenz-Spitzenwert der Bodenbeschleunigung a_{gR} [m/s ²]	Bemerkung
0	$6 \leq I < 6,5$	-	hier anzuwenden
1	$6,5 \leq I < 7,0$	0,4	-
2	$7 \leq I < 7,5$	0,6	-
3	$7,5 \leq I$	0,8	-

Tabelle 6: Zuordnung von Intensitätsintervallen und Referenz-Spitzenwerten der Bodenbeschleunigung zu Erdbebenzonen

5.2.2 BAUGRUNDKLASSE, UNTERGRUNDKLASSE DIN EN 1998-1: 2011-01/NA

Der Einfluss der örtlichen Untergrundverhältnisse auf die Erdbebeneinwirkung ist generell durch die Einstufung in eine der drei Baugrundklassen A, B oder C (vgl. Tabelle 6) und in eine der geologischen Untergrundklassen R, T oder S (vgl. Tabelle 7) zu berücksichtigen.

Der Baugrund wird in Deutschland nach folgenden Baugrundklassen unterschieden.

Baugrund- klasse ¹⁾	Bezeichnung	v_s [m/s]	Bemerkung
A	unverwitterte (bergfrische) Festgesteine mit hoher Festigkeit	> 800	-
B	mäßig verwitterte Festgesteine bzw. Festgesteine mit geringer Festigkeit oder grobkörnige (rollige/nicht bindige) bzw. gemischtkörnige Lockergesteine mit hohen Reibungseigenschaften in dichter Lagerung bzw. in fester Konsistenz (z.B. glazial vorbelastete Lockergesteine)	800 – 350	-
C	stark bis völlig verwitterte Festgesteine oder grobkörnige (rollige / nicht bindige) bzw. gemischtkörnige Lockergesteine in mitteldichter Lagerung bzw./oder feinkörnige (bindige) Lockergesteine mit mindestens steifer Konsistenz	350 -- 150	hier anzuwenden

¹⁾ Wenn sich der Baugrund nicht gemäß der Klassen A, B und/oder C einordnen lässt, insbesondere wenn als Baugrund tiefgründig unverfestigte Ablagerungen in lockerer Lagerung (z.B. lockerer Sand) bzw. in weicher oder breiiger Konsistenz (z.B. Seeton, Schlack) vorhanden sind (dominierende Scherwellengeschwindigkeiten liegen unter 150 m/s), ist der Einfluss der Baugrundverhältnisse auf die Erdbeneinwirkungen gesondert zu untersuchen und zu berücksichtigen.

v_s = dominierende Scherwellengeschwindigkeit

Tabelle 7: Einteilung der Baugrundklassen

Gemäß Bild NA.2 (Schematische Darstellung der geologischen Untergrundklassen in den Erdbebenzonen der Bundesrepublik Deutschland) in **DIN EN 1998-1/NA** hinsichtlich des Einflusses der örtlichen Baugrund- und Untergrundverhältnisse auf die Erdbeneinwirkung die **geologische Untergrundklasse** nachstehender Tabelle zu berücksichtigen.

Untergrundklasse	Bezeichnung	Bemerkung
R	Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund	-
T	Übergangsbereich zwischen den Gebieten der Untergrundklasse R und S sowie Gebiete relativ flachgründiger Sedimente	-
S	Gebiete tiefer Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentverfüllung	hier anzuwenden

Tabelle 8: Einteilung der Geologischen Untergrundklassen

Als **Kombination der Baugrund- und Untergrundklasse** ergibt sich entsprechend in sinnvoller Kombination **C-S**.

5.2.3 BAUGRUNDKLASSEN DIN EN 1998-1: 2010-12

Nach **DIN EN 1998-1: 2010-12** ist das Baufeld der **Baugrundklasse** gemäß nachfolgender Tabelle zuzuordnen.

Baugrund-klasse	Beschreibung des stratigraphischen Profils	C_u [kN/m ²]	$V_{s,30}$ [m/s]	Bemer- kung
A	Fels oder andere felsähnliche geologische Formation, mit höchstens 5 m weicherem Material an der Oberfläche	-	> 800	
B	Ablagerungen von sehr dichtem Sand, Kies oder sehr steifem Ton , mit einer Dicke von mindestens einigen zehn Metern , gekennzeichnet durch einen allmählichen Anstieg der mechanischen Eigenschaften mit der Tiefe	> 250	800 – 360	
C	Tiefe Ablagerungen von dichtem oder mitteldichtem Sand, Kies oder steifem Ton , mit Dicken von einigen zehn bis mehreren hundert Metern	70 – 250	360 – 180	hier anzu- wenden
D	Ablagerungen von lockerem bis mitteldichtem kohäsionslosem Boden (mit oder ohne einige weiche kohäsive Schichten), oder von vorwiegend weichem bis steifem kohäsivem Boden	< 70	< 180	
E	ein Bodenprofil, bestehend aus einer Oberflächen-Alluvialschicht mit v_s-Werten nach C oder D und veränderlicher Dicke zwischen etwa 5 m und 20 m über steiferem Bodenmaterial mit v_s nach A			
S ₁	Ablagerungen, bestehend aus (oder enthaltend) eine(r) mindestens 10 m dicke(n) Schicht weicher Tone oder Schluffe mit hohem Plastizitätsindex (PI > 40) und hohem Wassergehalt	10 - 20	< 100 (indikativ)	
S ₂	Ablagerungen von verflüssigbaren Böden, empfindlichen Tonen oder jedes andere Bodenprofil, das nicht in den Klassen A bis E oder S ₁ enthalten ist			

Tabelle 9: Baugrundklassen zur Berücksichtigung des Einflusses der örtlichen Baugrundbeschaffenheit auf die Erdbebenwirkung

Hinweis aus DIN EN 1998-1: 2010-12:

Gemäß DIN EN 1998-1: 2010-12 dürfen die dort in Tabelle 3.1 genannten Baugrundklassen A, B, C, D und E verwendet werden, um den Einfluss der örtlichen Baugrundbeschaffenheit auf die Erdbebenwirkung zu berücksichtigen. Der örtliche Baugrund sollte nach dem Wert der durchschnittlichen Scherwellengeschwindigkeit $v_{s,30}$ einer Klasse zugeordnet werden.

6 HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

6.1 GRÜNDUNGEN

Für Gebäudegründungen kommen, je nach Lasteintrag, Gründungen über Streifenfundamente oder besser **lastabtragende Bodenplatten** in Frage. Gegebenenfalls können Bodenaustauschmaßnahmen oder Fundamenttieferführungen über Magerbeton zur Schaffung eines tragfähigen Fundament-/Plattenauflegers vorab sinnvoll/notwendig sein.

Empfohlen: Tragende Bodenplatte mit Stahlbetonkellerwänden als WU-Wanne.

Für höhere Lasten (beispielsweise für das Parkdeck), die aufgrund von unverträglichen Setzungen bzw. Setzungsunterschieden nicht ohne Weiteres flach gegründet werden können, kommen gegebenenfalls Gründungen über Spezialtiefbaumaßnahmen (z. B. Bohrpfähle, Bodenverbesserungen mittels Schottersäulen oder Vollverdrängungsfeststoffsäulen) in Frage.

Die geeignete Gründungsvariante ist objektabhängig für die einzelnen geplanten Gebäude in geotechnischen Berichten zu beschreiben und zu empfehlen.

6.2 WASSERHALTUNG

Grundwasser wurde bei den Erkundungsarbeiten in einer Tiefe von rund NN + 90,4 m (3,7 m unter GOF) bzw. NN + 91,8 m (4,84 m unter GOF) angetroffen. Für Gebäude mit einfacher Unterkellerung (bis ca. 3 m unter GOF) sind temporäre Maßnahmen zur **Grundwasserhaltung voraussichtlich nicht notwendig**. Wir empfehlen, rechtzeitig vor Baubeginn, die Herstellung von Grundwassermesspegeln zur Überprüfung der aktuellen Grundwasserstände.

6.3 NIEDERSCHLAGSVERSICKERUNG

Nach DWA-A 138 sind Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s für Versickerungsmaßnahmen geeignet. Somit sind die bindigen **Böden der Schicht 1** über dem Grundwasserspiegel, mit Durchlässigkeitsbeiwerten $k_f \ll 1 \cdot 10^{-6}$ m/s (vgl. Anlagen 5), als für Versickerungsmaßnahmen voraussichtlich **nicht geeignet einzustufen**.

7 ANLAGEN

- Anlage 1 Lageplan
- Anlagen 2 Bohrprofile (BS; Anlage 2.11 bis Anlage 2.16)
- Anlagen 3 Sondierprofile (DPH; Anlage 3.11 bis Anlage 3.16)
- Anlagen 4 Baugrundschnitte (Anlage 4.7 bis Anlage 4.11)
- Anlagen 5 Kornverteilungen (Anlage 5.1 und Anlage 5.2)

8 ANHANG

- Anhang A **WST, Eppelheim;**
Bericht über durchgeführte Kampfmitteluntersuchungen
(4 Blätter)
- Anhang B **Geo Service Labor, Bensheim;**
Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche (13 Blätter)

9 ABSCHLIESSENDES

Aus geotechnischer Sicht ist das geplante Bauvorhaben in die Geotechnische Kategorie GK 2 nach EC 7 einzustufen. Dies ist bei der weiteren Planung zu beachten.

Es werden orientierende Angaben zum Baugrund und Grundwasser für das neue Bebauungsareal genannt.

Nach weiterer Planung der Bebauung sollten für die einzelnen Bauwerke nach aktueller Norm (EC 7), Geotechnische Berichte mit Gründungsempfehlungen erstellt werden.

Das vorliegende Gutachten besitzt nur für das beschriebene, projektierte Bauvorhaben bzw. den beschriebenen Vorgang sowie in seiner Gesamtheit Gültigkeit. Ergänzungen oder Änderungen des Gutachtens bedürfen stets der Schriftform. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Darmstadt, den 06. April 2020



N. Gündling



(Dipl.-Ing. C. Siple)



Legende

-  Schwere Rammsondierung
(DPH 1 bis DPH 10)
-  Kleinrammbohrung (BS 1 bis BS 10)
-  Schnitte (siehe Anlagen 4.1 bis 4.6)
-  Bestand mit Haus-Nr. für geplante
Aufstockung
17
geplante Aufstockung
(siehe GA19087A_01)

-  Schwere Rammsondierung
(DPH 11 bis DPH 16)
-  Kleinrammbohrung (BS 11 bis BS 16)
-  Schnitte (siehe Anlagen 4.7 bis 4.11)

 geplante Neubauten
erweitertes Bebauungsareal
(siehe GA19087A_02)

Die Erkundungsstellen wurden nach ca. Lage dargestellt, eine exakte koordinatentechnische Zuordnung erfolgte nicht

Bauherr: WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
Ort: Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35, und im Rheinweg 13 und 15
Bauvorbereiter: Vorgutachten für Bebauung

Bauwerk: Lageplan

Bemerkungen: -
Blattgröße: DIN A3
Dat.: 02.12.2019
Gez.: st
Gepr.: -
Ges.: -

Maßstab: 1:1000
Projekt-Nr.: 19087
Anlage: 1

GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Dipl.-Ing. N. GÜNDLING • DARMSTADT
Büro Darmstadt
Erlenweg 11
64291 Darmstadt/Anlagen
Tel.: (06151) 50149-0 Fax: (06151) 50145-10 Web: www.geotec.de



Legende zu den Bohrprofilen

Bezeichnungen, Kennzeichnung und Darstellung (Auszüge nach DIN 4023)

Bodenarten

Hauptanteil/ Kurzzeichen	Nebenanteile/ Kurzzeichen	* bedeutet stark ' bedeutet schwach	
Kies	G	g	
Grobkies	gG	gg	
Mittelkies	mG	mg	
Feinkies	fG	fg	
Sand	S	s	
Grobsand	gS	gs	
Mittelsand	mS	ms	
Feinsand	fS	fs	
Schluff	U	u	
Ton	T	t	
Steine	X	x	
Blöcke	Y	y	
Fels, allg.	Z		
Fels, verwitt.	Zv		
Torf, Humus	H	h	
Mudde (Faulschlamm)	F	-	
organ. Beimengung	-	o	

gebräuchliche Bezeichnungen von Boden und Fels

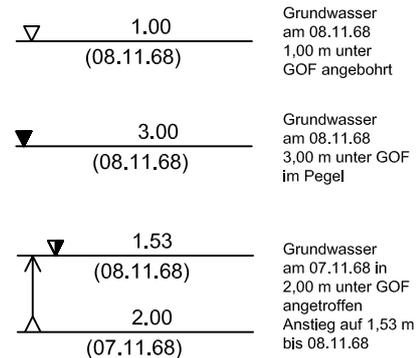
Benennung/ Kurzzeichen		
Mutterboden	Mu	
Auffüllung	A	
Löß	Lö	
Lößlehm	Löl	
Lehm	L	
Hangschutt	Lx	
GeoGue	Xx	

Zusätzliche Angaben

Konsistenzangaben

	breiig	
	weich	
	steif	
	halbfest	
	fest	

Angaben zum Grundwasser - Beispiele



Kalkgehalt, qualitativ

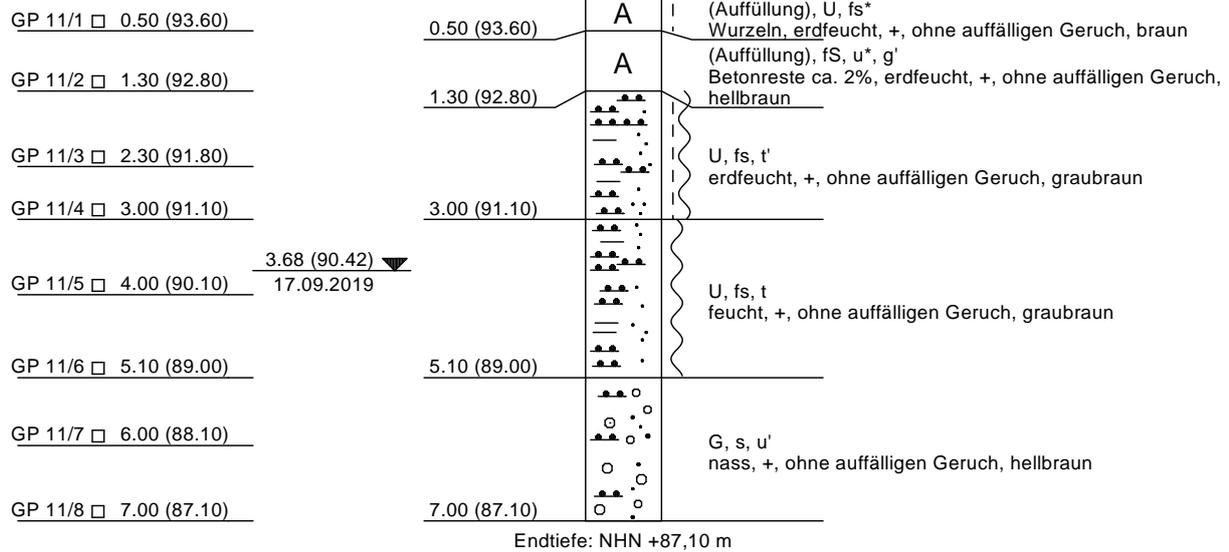
- 0 nicht kalkhaltig
- + kalkhaltig
- ++ stark kalkhaltig

Bodenproben

- UP (ungestörte Bodenprobe)
- GP (gestörte Bodenprobe)
- KP (Kernprobe)

BS 11

NHN +94,10 m



Zusätzliche Bemerkungen

Bohrung planmäßig
 Grundwasser gemessen bei 3,68 m am 17.09.2019
 -
 -



DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
 Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
 Aufstockung Wohnhäuser
 Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
 55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten		Bearbeitung			
von:	17.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	30.09.2019
bis:	17.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H.:	1:100

BS 12

NHN +95,24 m

GP 12/1 □ 0.40 (94.84)

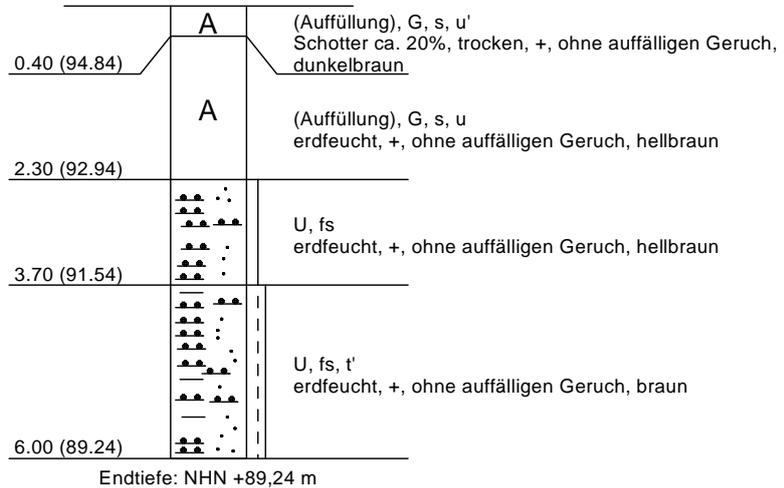
GP 12/2 □ 1.40 (93.84)

GP 12/3 □ 2.30 (92.94)

GP 12/4 □ 3.70 (91.54)

GP 12/5 □ 4.70 (90.54)

GP 12/6 □ 6.00 (89.24)



Zusätzliche Bemerkungen

Bohrloch zugefallen bei 5,72 m
 Bohrung planmäßig
 Grundwasser nicht messbar
 -
 -



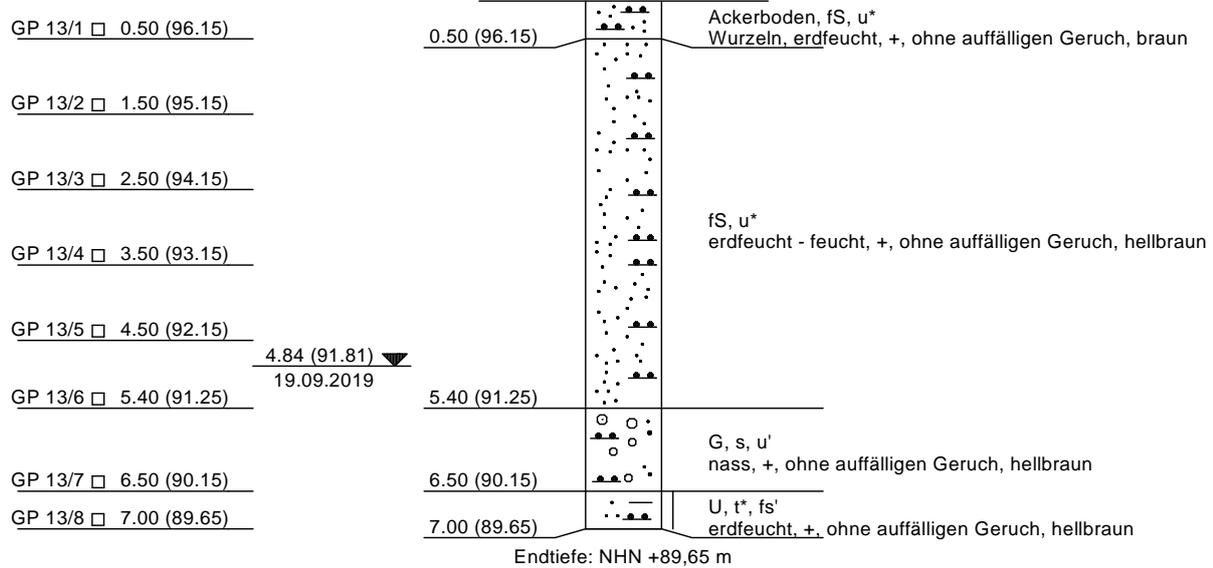
DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
 Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
 Aufstockung Wohnhäuser
 Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
 55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten		Bearbeitung			
von:	17.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	30.09.2019
bis:	17.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H:	1:100

BS 13

NHN +96,65 m



Zusätzliche Bemerkungen

Bohrung planmäßig
 Grundwasser gemessen bei 4,84 m am 19.09.2019
 -
 -



DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
 Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
 Aufstockung Wohnhäuser
 Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
 55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten		Bearbeitung			
von:	19.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	30.09.2019
bis:	19.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H.:	1:100

BS 14

NHN +101,24 m

GP 14/1 □ 0.40 (100.84)

0.40 (100.84) | Oberboden, U, fs*
Wurzeln, trocken, +, ohne auffälligen Geruch, braun

GP 14/2 □ 1.40 (99.84)

GP 14/3 □ 2.40 (98.84)

GP 14/4 □ 3.40 (97.84)

fS, u*
erdfeucht, +, ohne auffälligen Geruch, hellbraun

GP 14/5 □ 4.40 (96.84)

GP 14/6 □ 5.40 (95.84)

GP 14/7 □ 6.20 (95.04)

6.20 (95.04)

GP 14/8 □ 7.00 (94.24)

7.00 (94.24)

U, fs*
erdfeucht, +, ohne auffälligen Geruch, hellbraun

Endtiefe: NHN +94,24 m

Zusätzliche Bemerkungen

Bohrung planmäßig
Grundwasser nicht messbar
-
-



DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
Aufstockung Wohnhäuser
Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten		Bearbeitung			
von:	20.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	30.09.2019
bis:	20.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H:	1:100

BS 15

NHN +100,02 m

GP 15/1 □ 0.30 (99.72)

GP 15/2 □ 1.30 (98.72)

GP 15/3 □ 2.30 (97.72)

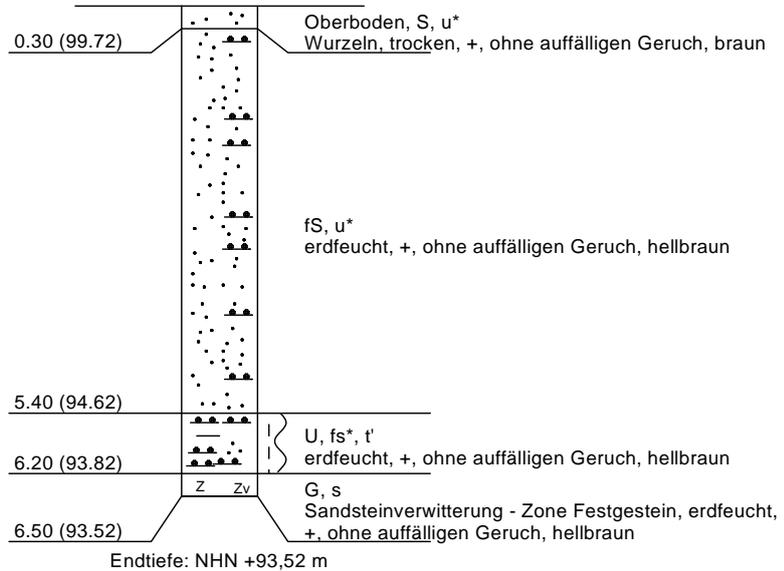
GP 15/4 □ 3.30 (96.72)

GP 15/5 □ 4.30 (95.72)

GP 15/6 □ 5.40 (94.62)

GP 15/7 □ 6.20 (93.82)

GP 15/8 □ 6.50 (93.52)



Zusätzliche Bemerkungen

Abbruch wegen zu hohem Bohrwiderstand
 Grundwasser nicht messbar
 -
 -



DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
 Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
 Aufstockung Wohnhäuser
 Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
 55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten		Bearbeitung			
von:	20.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	30.09.2019
bis:	20.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H:	1:100

BS 16

NHN +98,67 m

GP 16/1 □ 0.40 (98.27)

GP 16/2 □ 1.30 (97.37)

GP 16/3 □ 2.30 (96.37)

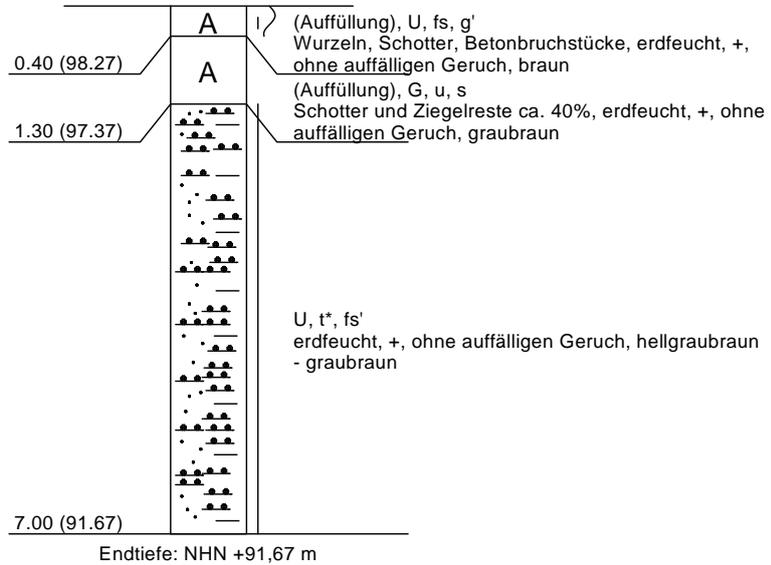
GP 16/4 □ 3.30 (95.37)

GP 16/5 □ 4.30 (94.37)

GP 16/6 □ 5.30 (93.37)

GP 16/7 □ 6.30 (92.37)

GP 16/8 □ 7.00 (91.67)



Zusätzliche Bemerkungen

Bohrung planmäßig
Grundwasser nicht messbar
-
-



DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

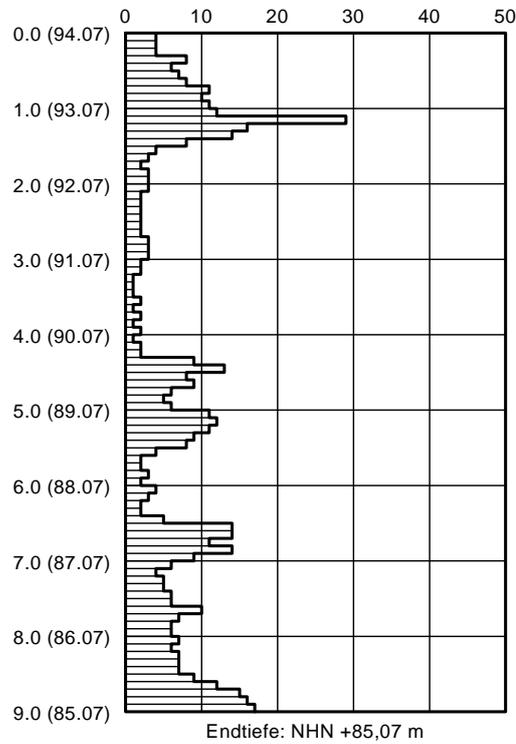
WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
Aufstockung Wohnhäuser
Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten		Bearbeitung			
von:	20.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	30.09.2019
bis:	20.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H.:	1:100

DPH 11

NHN +94,07 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	4	5.10	11
0.20	4	5.20	12
0.30	4	5.30	11
0.40	8	5.40	9
0.50	6	5.50	8
0.60	7	5.60	4
0.70	8	5.70	2
0.80	11	5.80	2
0.90	10	5.90	3
1.00	11	6.00	2
1.10	12	6.10	4
1.20	29	6.20	3
1.30	16	6.30	2
1.40	14	6.40	2
1.50	8	6.50	5
1.60	4	6.60	14
1.70	3	6.70	14
1.80	2	6.80	11
1.90	3	6.90	14
2.00	3	7.00	9
2.10	3	7.10	6
2.20	2	7.20	4
2.30	2	7.30	5
2.40	2	7.40	5
2.50	2	7.50	6
2.60	2	7.60	6
2.70	2	7.70	10
2.80	3	7.80	7
2.90	3	7.90	6
3.00	3	8.00	6
3.10	2	8.10	7
3.20	2	8.20	6
3.30	1	8.30	7
3.40	1	8.40	7
3.50	1	8.50	7
3.60	2	8.60	9
3.70	1	8.70	12
3.80	2	8.80	15
3.90	1	8.90	16
4.00	2	9.00	17
4.10	1		
4.20	2		
4.30	2		
4.40	9		
4.50	13		
4.60	8		
4.70	9		
4.80	6		
4.90	5		
5.00	6		

Endtiefe: NHN +85,07 m

Zusätzliche Bemerkungen

Sondierung planmäßig

-
-
-



DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

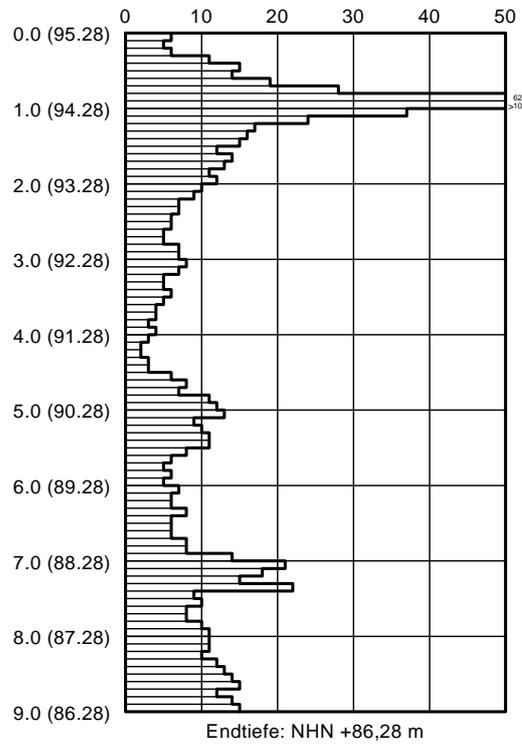
WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
Aufstockung Wohnhäuser
Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten		Bearbeitung			
von:	18.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	01.10.2019
bis:	18.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H:	1:100

DPH 12

NHN +95,28 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	6	5.10	13
0.20	5	5.20	9
0.30	6	5.30	10
0.40	11	5.40	11
0.50	15	5.50	11
0.60	14	5.60	8
0.70	19	5.70	6
0.80	28	5.80	5
0.90	62	5.90	6
1.00	>100	6.00	5
1.10	37	6.10	7
1.20	24	6.20	6
1.30	17	6.30	6
1.40	16	6.40	8
1.50	15	6.50	6
1.60	12	6.60	6
1.70	14	6.70	6
1.80	13	6.80	8
1.90	11	6.90	8
2.00	12	7.00	14
2.10	10	7.10	21
2.20	9	7.20	18
2.30	7	7.30	15
2.40	7	7.40	22
2.50	6	7.50	9
2.60	6	7.60	10
2.70	5	7.70	8
2.80	5	7.80	8
2.90	7	7.90	10
3.00	7	8.00	11
3.10	8	8.10	11
3.20	7	8.20	11
3.30	5	8.30	10
3.40	5	8.40	12
3.50	6	8.50	13
3.60	5	8.60	14
3.70	4	8.70	15
3.80	4	8.80	12
3.90	3	8.90	14
4.00	4	9.00	15
4.10	3		
4.20	2		
4.30	2		
4.40	3		
4.50	3		
4.60	6		
4.70	8		
4.80	7		
4.90	11		
5.00	12		

Zusätzliche Bemerkungen

Sondierung planmäßig

-
-
-



DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

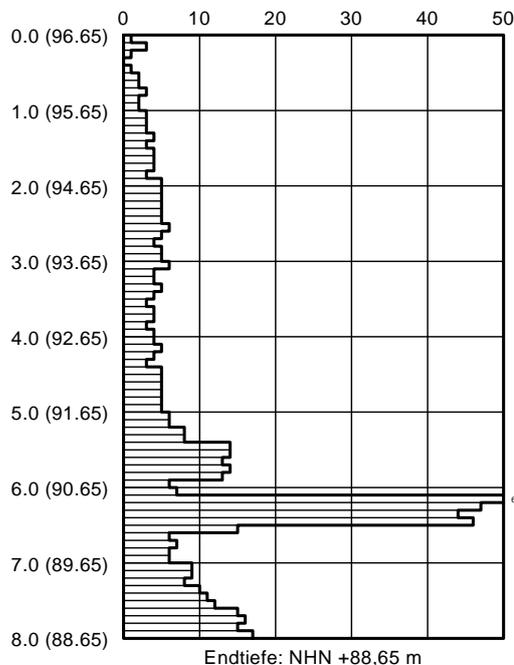
WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
Aufstockung Wohnhäuser
Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten		Bearbeitung			
von:	18.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	01.10.2019
bis:	18.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H:	1:100

DPH 13

NHN +96,65 m

Schlagzahlen je 10 cm



Endtiefe: NHN +88,65 m

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	6
0.20	3	5.20	6
0.30	1	5.30	8
0.40	0	5.40	8
0.50	1	5.50	14
0.60	2	5.60	14
0.70	2	5.70	13
0.80	3	5.80	14
0.90	2	5.90	13
1.00	2	6.00	6
1.10	3	6.10	7
1.20	3	6.20	68
1.30	3	6.30	47
1.40	4	6.40	44
1.50	3	6.50	46
1.60	4	6.60	15
1.70	4	6.70	6
1.80	4	6.80	7
1.90	3	6.90	6
2.00	5	7.00	6
2.10	5	7.10	9
2.20	5	7.20	9
2.30	5	7.30	8
2.40	5	7.40	10
2.50	5	7.50	11
2.60	6	7.60	12
2.70	5	7.70	15
2.80	4	7.80	16
2.90	5	7.90	15
3.00	5	8.00	17
3.10	6		
3.20	4		
3.30	4		
3.40	5		
3.50	4		
3.60	3		
3.70	4		
3.80	4		
3.90	3		
4.00	4		
4.10	4		
4.20	5		
4.30	4		
4.40	3		
4.50	5		
4.60	5		
4.70	5		
4.80	5		
4.90	5		
5.00	5		

Zusätzliche Bemerkungen

Sondierung planmäßig

-
-
-



DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

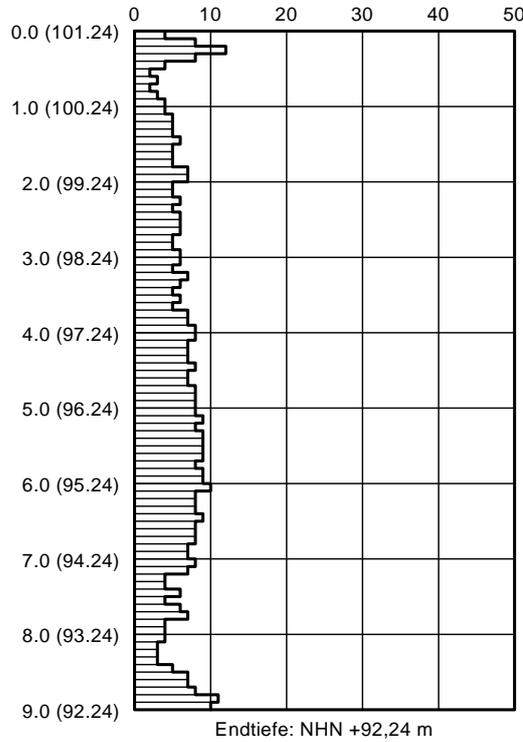
WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
Aufstockung Wohnhäuser
Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten		Bearbeitung			
von:	19.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	01.10.2019
bis:	19.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H.:	1:100

DPH 14

NHN +101,24 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	4	5.10	8
0.20	8	5.20	9
0.30	12	5.30	8
0.40	8	5.40	9
0.50	4	5.50	9
0.60	2	5.60	9
0.70	3	5.70	9
0.80	2	5.80	8
0.90	3	5.90	9
1.00	4	6.00	9
1.10	4	6.10	10
1.20	5	6.20	8
1.30	5	6.30	8
1.40	5	6.40	8
1.50	6	6.50	9
1.60	5	6.60	8
1.70	5	6.70	8
1.80	5	6.80	8
1.90	7	6.90	7
2.00	7	7.00	7
2.10	5	7.10	8
2.20	5	7.20	7
2.30	6	7.30	4
2.40	5	7.40	4
2.50	6	7.50	6
2.60	6	7.60	4
2.70	6	7.70	6
2.80	5	7.80	7
2.90	5	7.90	4
3.00	6	8.00	4
3.10	6	8.10	4
3.20	5	8.20	3
3.30	7	8.30	3
3.40	6	8.40	3
3.50	5	8.50	5
3.60	6	8.60	7
3.70	5	8.70	7
3.80	7	8.80	8
3.90	7	8.90	11
4.00	8	9.00	10
4.10	8		
4.20	7		
4.30	7		
4.40	7		
4.50	8		
4.60	7		
4.70	7		
4.80	8		
4.90	8		
5.00	8		

Endtiefe: NHN +92,24 m

Zusätzliche Bemerkungen

Sondierung planmäßig

-
-
-



DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
Aufstockung Wohnhäuser
Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten

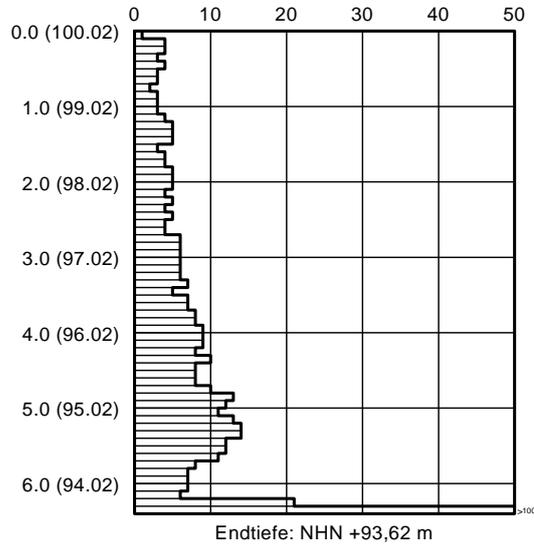
Bearbeitung

von:	19.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	01.10.2019
bis:	19.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H.:	1:100

DPH 15

NHN +100,02 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	1	5.10	11
0.20	4	5.20	13
0.30	4	5.30	14
0.40	3	5.40	14
0.50	4	5.50	12
0.60	3	5.60	12
0.70	3	5.70	11
0.80	2	5.80	8
0.90	3	5.90	7
1.00	3	6.00	7
1.10	3	6.10	7
1.20	4	6.20	6
1.30	5	6.30	21
1.40	5	6.40	>100
1.50	5		
1.60	3		
1.70	4		
1.80	4		
1.90	5		
2.00	5		
2.10	5		
2.20	4		
2.30	5		
2.40	4		
2.50	5		
2.60	4		
2.70	4		
2.80	6		
2.90	6		
3.00	6		
3.10	6		
3.20	6		
3.30	6		
3.40	7		
3.50	5		
3.60	7		
3.70	7		
3.80	8		
3.90	8		
4.00	9		
4.10	9		
4.20	9		
4.30	8		
4.40	10		
4.50	8		
4.60	8		
4.70	8		
4.80	10		
4.90	13		
5.00	12		

Endtiefe: NHN +93,62 m

Zusätzliche Bemerkungen

Abbruch wegen zu hohem Sondierwiderstand

-
-
-



DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
Aufstockung Wohnhäuser
Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten

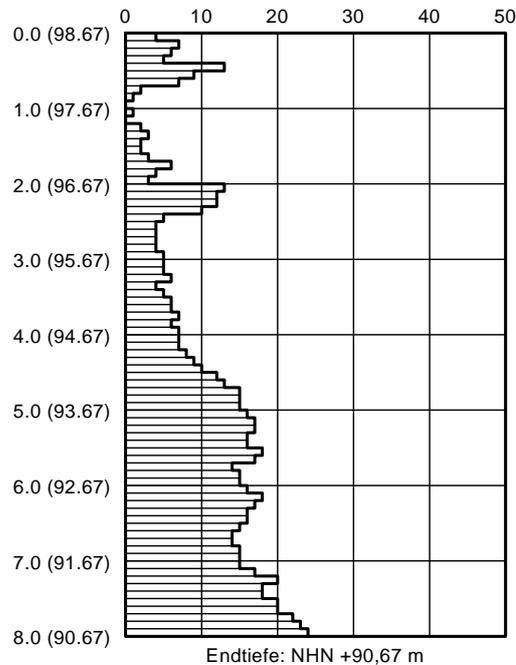
Bearbeitung

von:	19.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	01.10.2019
bis:	19.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H.:	1:100

DPH 16

NHN +98,67 m

Schlagzahlen je 10 cm



Endtiefe: NHN +90,67 m

Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	4	5.10	16
0.20	7	5.20	17
0.30	6	5.30	17
0.40	5	5.40	16
0.50	13	5.50	16
0.60	9	5.60	18
0.70	7	5.70	17
0.80	2	5.80	14
0.90	1	5.90	15
1.00	0	6.00	15
1.10	1	6.10	16
1.20	0	6.20	18
1.30	2	6.30	17
1.40	3	6.40	16
1.50	2	6.50	16
1.60	2	6.60	15
1.70	3	6.70	14
1.80	6	6.80	14
1.90	4	6.90	15
2.00	3	7.00	15
2.10	13	7.10	15
2.20	12	7.20	17
2.30	12	7.30	20
2.40	10	7.40	18
2.50	5	7.50	18
2.60	4	7.60	20
2.70	4	7.70	20
2.80	4	7.80	22
2.90	4	7.90	23
3.00	5	8.00	24
3.10	5		
3.20	5		
3.30	6		
3.40	4		
3.50	5		
3.60	6		
3.70	6		
3.80	7		
3.90	6		
4.00	7		
4.10	7		
4.20	7		
4.30	8		
4.40	9		
4.50	10		
4.60	12		
4.70	13		
4.80	15		
4.90	15		
5.00	15		

Zusätzliche Bemerkungen

Sondierung planmäßig

-
-
-



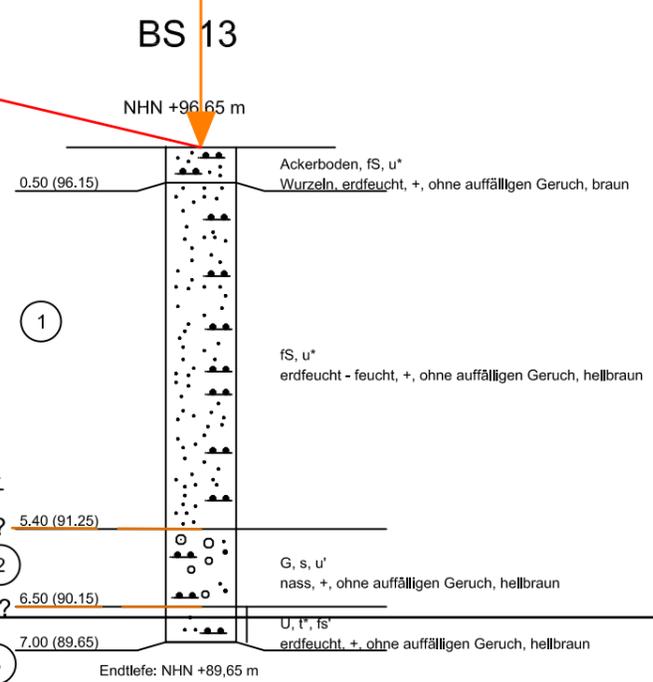
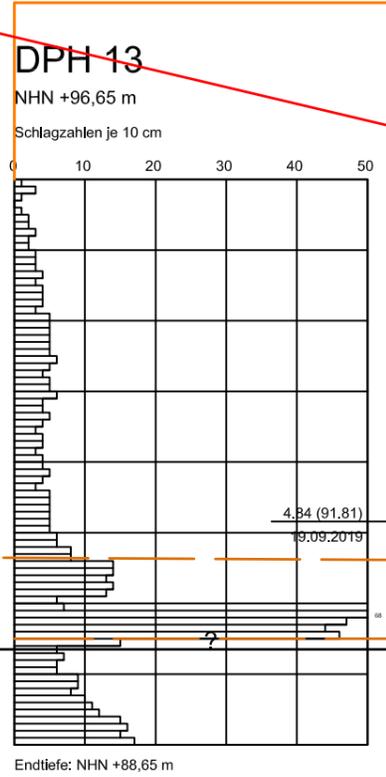
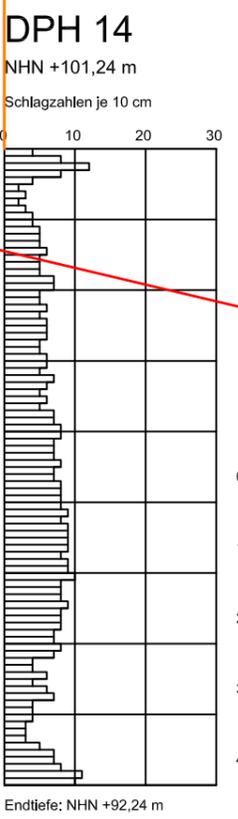
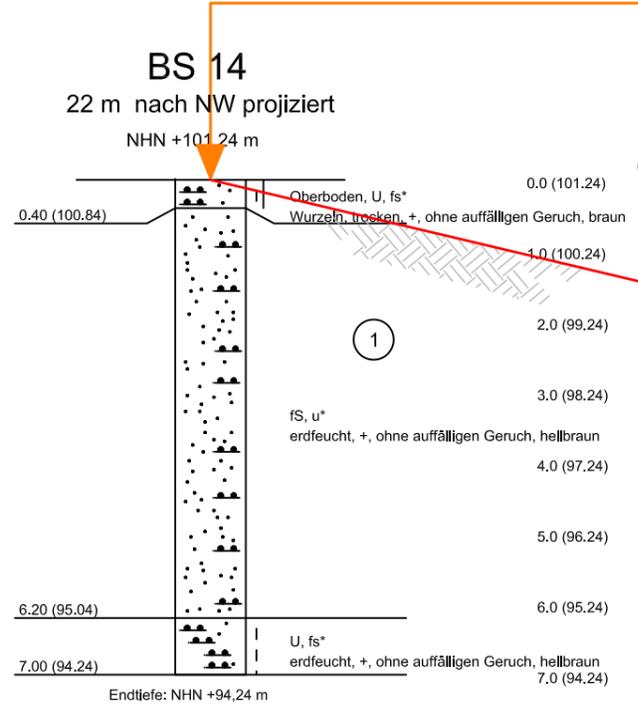
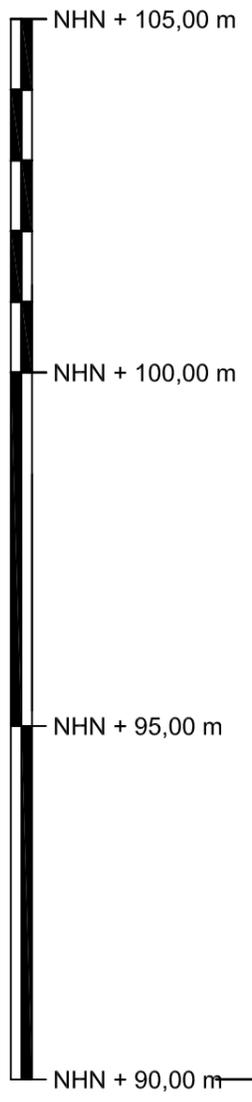
DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH
Aufstockung Wohnhäuser
Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35 und im Rheinweg 13 und 15
55218 Ingelheim am Rhein

Ausführung der Feldarbeiten		Bearbeitung			
von:	20.09.2019	Bearb.:	St	Datum:	01.10.2019
bis:	20.09.2019	Blatt:	DIN A4	M.d.H.:	1:100

SW

NE



Legende

- (A) Auffüllungen
- (1) Schluffe, stark schluffige Feinsande
- (2) Kiese/Sande
- (3) Schluffe/Tone

Die Erkundungsstellen wurden in etwa nach Lage und Höhe eingetragen.

Die Bauwerksgeometrien wurden in etwa und nachrichtlich nach Lage und Höhe in den Baugrundschnitt eingefügt.

Die eingetragenen Höhen wurden vor Ort ermittelt und beziehen sich auf 'Normal-Null'.

- Geländeoberfläche (GOF)
- Schichtgrenze
- Schichtgrenze vermutet

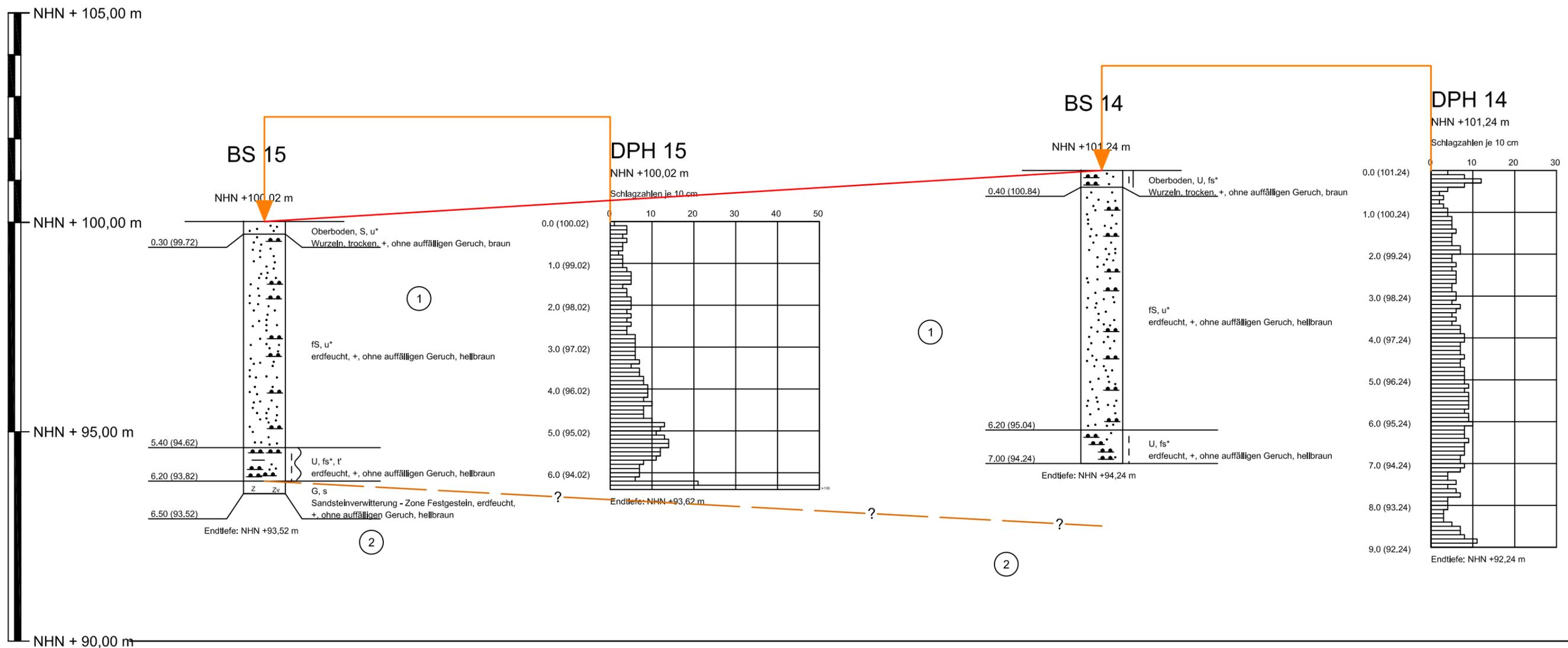
Bauherr: WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH			
Ort: Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35, und im Rheinweg 13 und 15			
Bauvorhaben: Vorgutachten für Bebauung			
Bauteil: Baugrundschnitt VII - VII			
Bemerkungen: -			
Blattgröße: DIN A3			
Dat.: 08.04.2020	Gez.: st	Gepr.: -	Ges.: -
Maßstab ca. d. L.: 1:500		Projekt-Nr. LFD.NR. 19087	Anlage 4 7



GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
 DIPL.-ING. N. GÜNDLING • DARMSTADT
 Baugrundberatung • Ingenieurgeologie • Feldmechanik • Umwelttechnik
 Büro Darmstadt
 Eulerweg 11
 64291 Darmstadt/Arheilgen
 Tel.: (06151) 50145-0 Fax: (06151) 50145-10 Web: www.GeoGue.de

NW

SE



Bauherr:	WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH		
Ort:	Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35, und im Rheinweg 13 und 15		
Bauvorhaben:	Vorgutachten für Bebauung		
Bauteil:	Baugrundschnitt VIII - VIII		

Bemerkungen:	-		
Blattgröße:	DIN A3		
Dat.:	08.04.2020	Gez.:	st
Gepr.:	-	Ges.:	-

Maßstab ca. d. L.: 1:200	Projekt-Nr. LFD.NR. 19087	Anlage 4
--------------------------	---------------------------	----------

GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
 DIPL.-ING. N. GÜNDLING • DARMSTADT
 Baugrundberatung • Ingenieurgeologie • Feldmechanik • Umwelttechnik
 Büro Darmstadt
 Eulerweg 11
 64291 Darmstadt/Arheilgen
 Tel.: (06151) 50145-0 Fax: (06151) 50145-10 Web: www.GeoGue.de

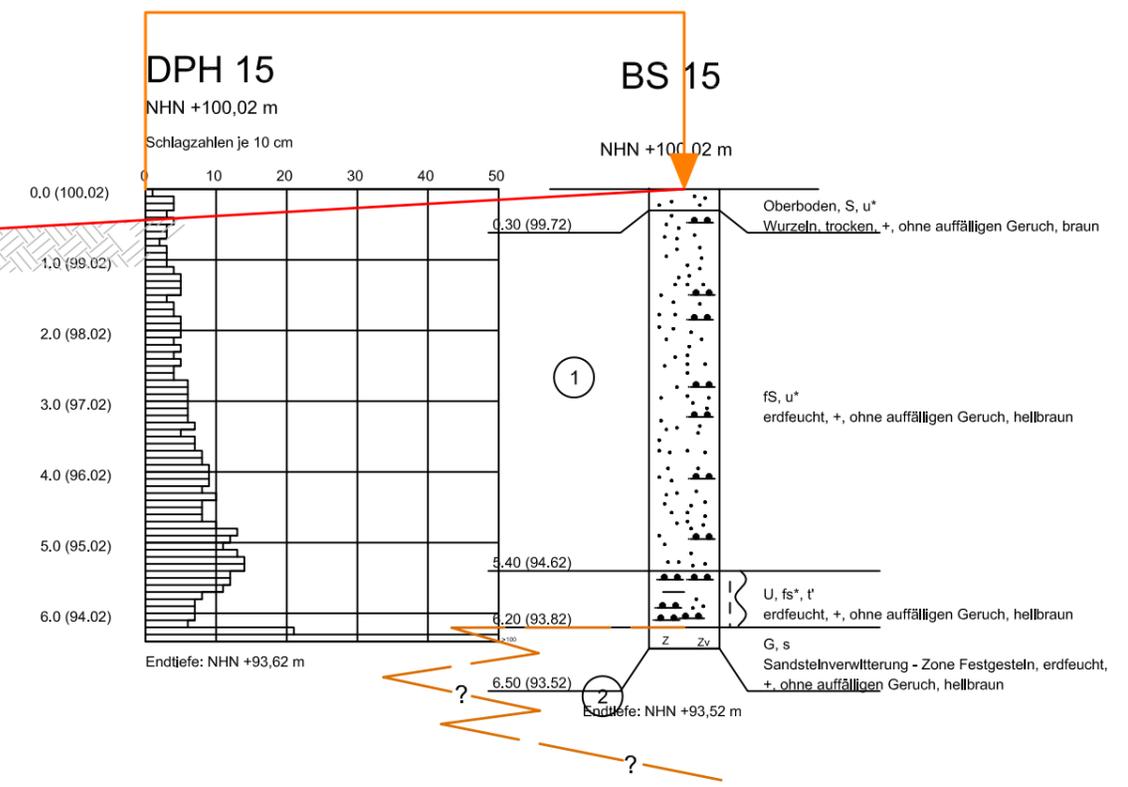
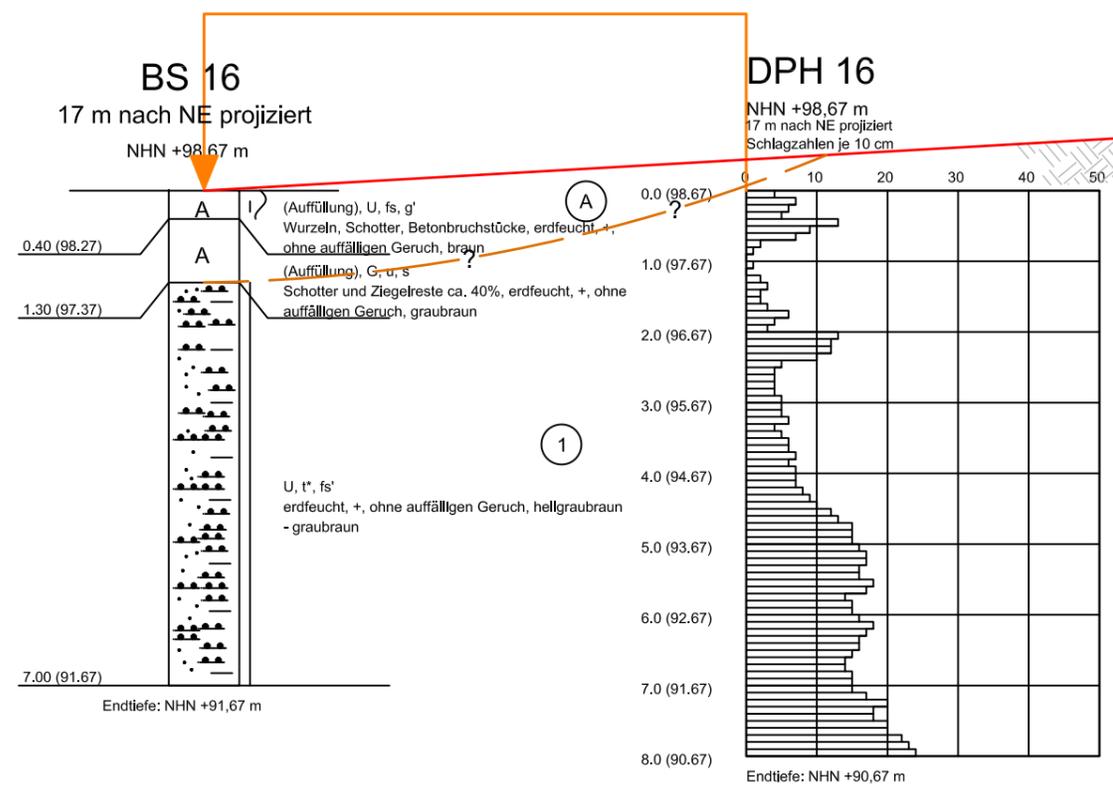
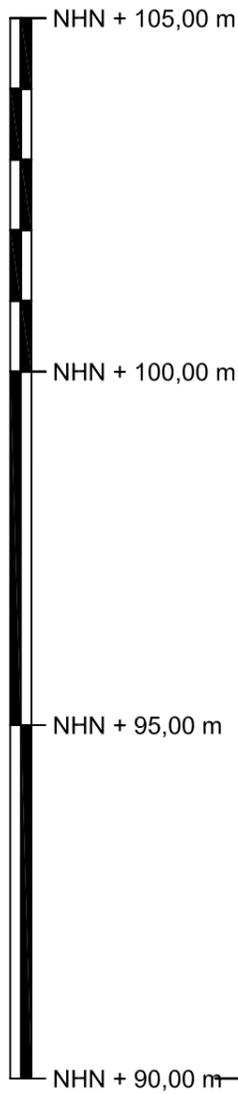
Legende

- (A) Auffüllungen Die Erkundungsstellen wurden in etwa nach Lage und Höhe eingetragen.
- (1) Schluffe, stark schluffige Feinsande Die Bauwerksgeometrien wurden in etwa und nachrichtlich nach Lage und Höhe in den Baugrundschnitt eingefügt.
- (2) Kiese/Sande Die eingetragenen Höhen wurden vor Ort ermittelt und beziehen sich auf 'Normal-Null'.
- (3) Schluffe/Tone

- Geländeoberfläche (GOF)
- Schichtgrenze
- Schichtgrenze vermutet

NW

SE



Legende

- (A) Auffüllungen
- (1) Schluffe, stark schluffige Feinsande
- (2) Kiese/Sande
- (3) Schluffe/Tone

Die Erkundungsstellen wurden in etwa nach Lage und Höhe eingetragen.

Die Bauwerksgeometrien wurden in etwa und nachrichtlich nach Lage und Höhe in den Baugrundschnitt eingefügt.

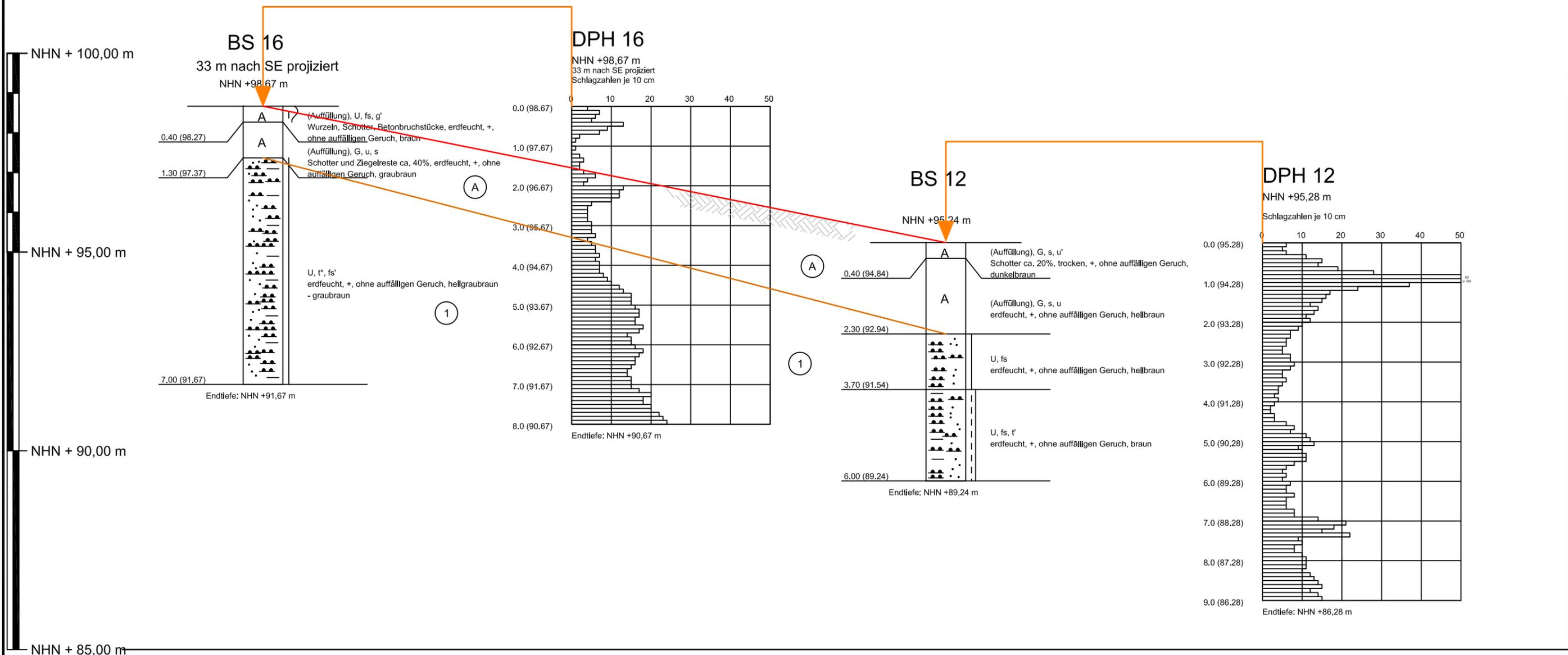
Die eingetragenen Höhen wurden vor Ort ermittelt und beziehen sich auf 'Normal-Null'.

- Geländeoberfläche (GOF)
- Schichtgrenze
- Schichtgrenze vermutet

Bauherr: WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH			
Ort: Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35, und im Rheinweg 13 und 15			
Bauvorhaben: Vorgutachten für Bebauung			
Bauteil: Baugrundschnitt IX - IX			
Bemerkungen: -			
Blattgröße: DIN A3			
Dat.: 08.04.2020	Gez.: st	Gepr.: -	Ges.: -
Maßstab ca. d. L.: 1:500		Projekt-Nr. LFD.NR. 19087	Anlage 4 9
		GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH DIPL.-ING. N. GÜNDLING • DARMSTADT <small>Baugrundberatung • Ingenieurgeologie • Feldmechanik • Umwelttechnik</small> Büro Darmstadt Eulerweg 11 64291 Darmstadt/Arheilgen Tel.: (06151) 50145-0 Fax: (06151) 50145-10 Web: www.GeoGue.de	

SW

NE



Legende

- (A) Auffüllungen Die Erkundungsstellen wurden in etwa nach Lage und Höhe eingetragen.
- (1) Schluffe, stark schluffige Feinsande Die Bauwerksgeometrien wurden in etwa und nachrichtlich nach Lage und Höhe in den Baugrundschnitt eingefügt.
- (2) Kiese/Sande Die eingetragenen Höhen wurden vor Ort ermittelt und beziehen sich auf 'Normal-Null'.
- (3) Schluffe/Tone

- Geländeoberfläche (GOF)
- Schichtgrenze
- Schichtgrenze vermutet

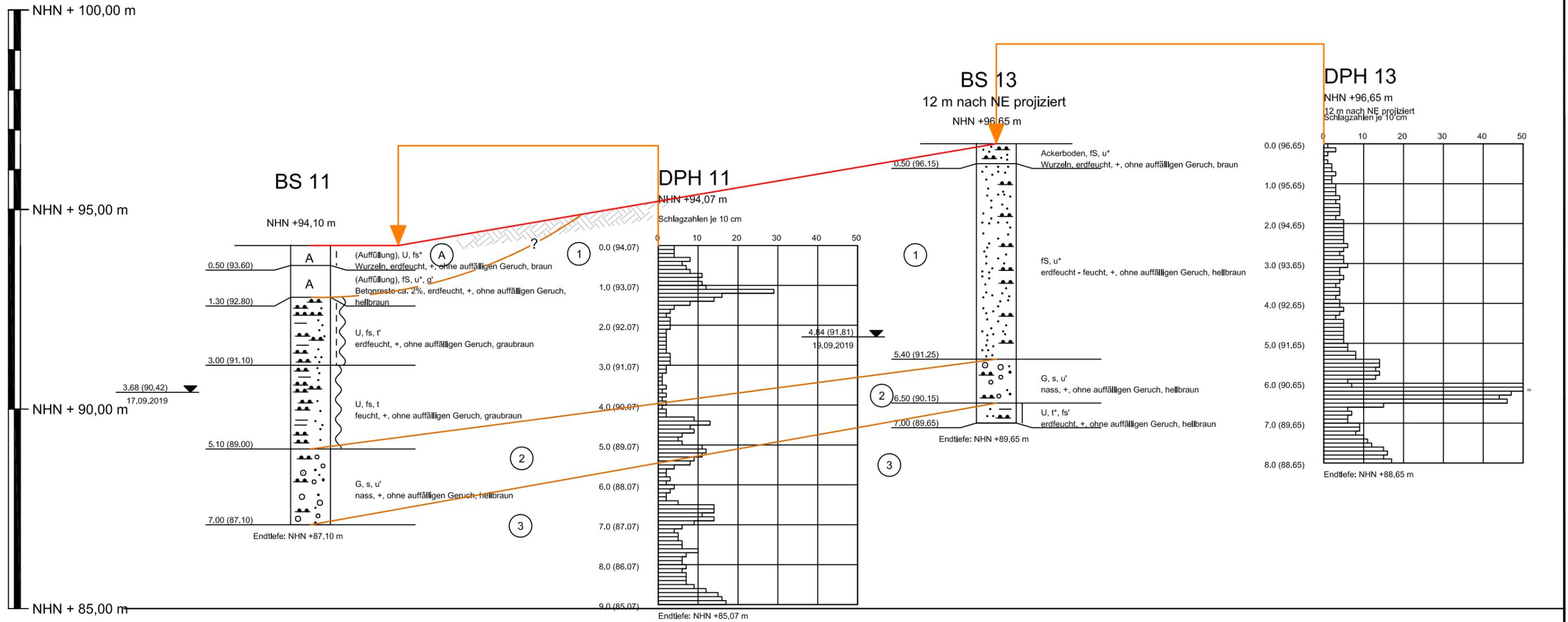
Bauherr:	WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH		
Ort:	Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35, und im Rheinweg 13 und 15		
Bauvorhaben:	Vorgutachten für Bebauung		
Bauteil:	Baugrundschnitt X - X		
Bemerkungen:	-		
Blattgröße:	DIN A3		
Dat.:	08.04.2020	Gez.:	st
Gepr.:	-	Ges.:	-
Maßstab ca. d. L.:	1:500	Projekt-Nr.	19087
Anlage	A	4	10



GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
 DIPL.-ING. N. GÜNDLING • DARMSTADT
 Baugrunderkundung • Ingenieurgeologie • Feldmechanik • Umwelttechnik
 Büro Darmstadt
 Eulerweg 11
 64291 Darmstadt/Arheilgen
 Tel.: (06151) 50145-0 Fax: (06151) 50145-10 Web: www.GeoGue.de

NW

SE



Legende

- (A) Auffüllungen
- (1) Schluffe, stark schluffige Feinsande
- (2) Kiese/Sande
- (3) Schluffe/Tone

Die Erkundungsstellen wurden in etwa nach Lage und Höhe eingetragen.

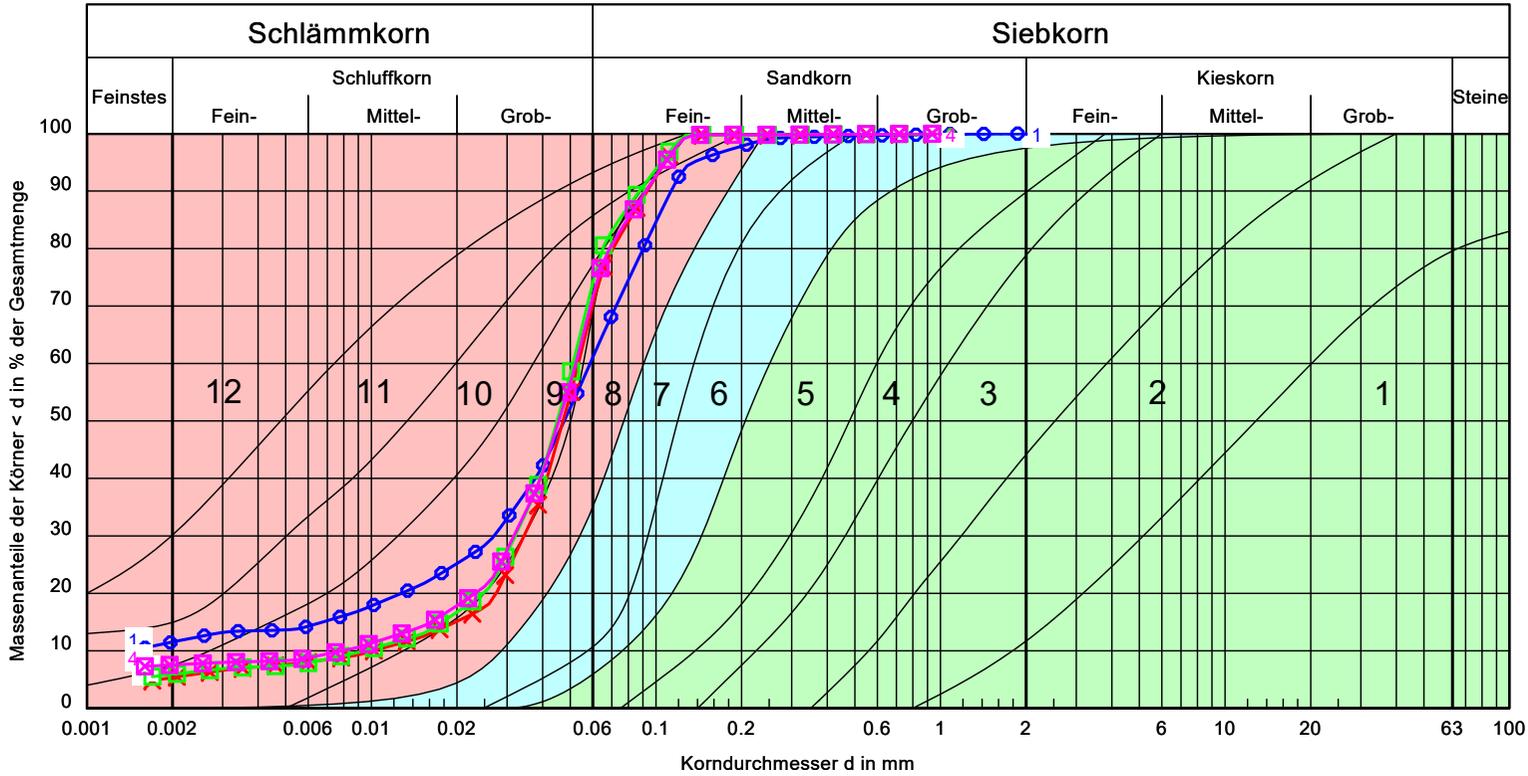
Die Bauwerksgeometrien wurden in etwa und nachrichtlich nach Lage und Höhe in den Baugrundschnitt eingefügt.

Die eingetragenen Höhen wurden vor Ort ermittelt und beziehen sich auf 'Normal-Null'.

- Geländeoberfläche (GOF)
- Schichtgrenze
- Schichtgrenze vermutet

Bauherr: WBI Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim am Rhein GmbH			
Ort: Hinter der Ohrenbrücke 17-19 und 21-35, und im Rheinweg 13 und 15			
Bauvorhaben: Vorgutachten für Bebauung			
Bauwerk: Baugrundschnitt XI - XI			
Bemerkungen: -			
Blattgröße: DIN A3			
Dat.: 08.04.2020	Gez.: st	Gepr.: -	Ges.: -
Maßstab ca. d. L.: 1:500		Projekt-Nr. 19087	Anlage 4 11
		GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH DIPLO.-ING. N. GÜNDLING • DARMSTADT Büro Darmstadt Eulerweg 11 64291 Darmstadt/Arheiligen Tel.: (06151) 50145-0 Fax: (06151) 50145-10 Web: www.GeoGue.de	

Kurvenverläufe aus RAS-EW informativ, ähnlich



Größenordnung des Durchlässigkeitskoeffizienten k_f in $m \cdot s^{-1}$



← DWA-A 138: Für Versickerungsmaßnahmen **geeignet** →

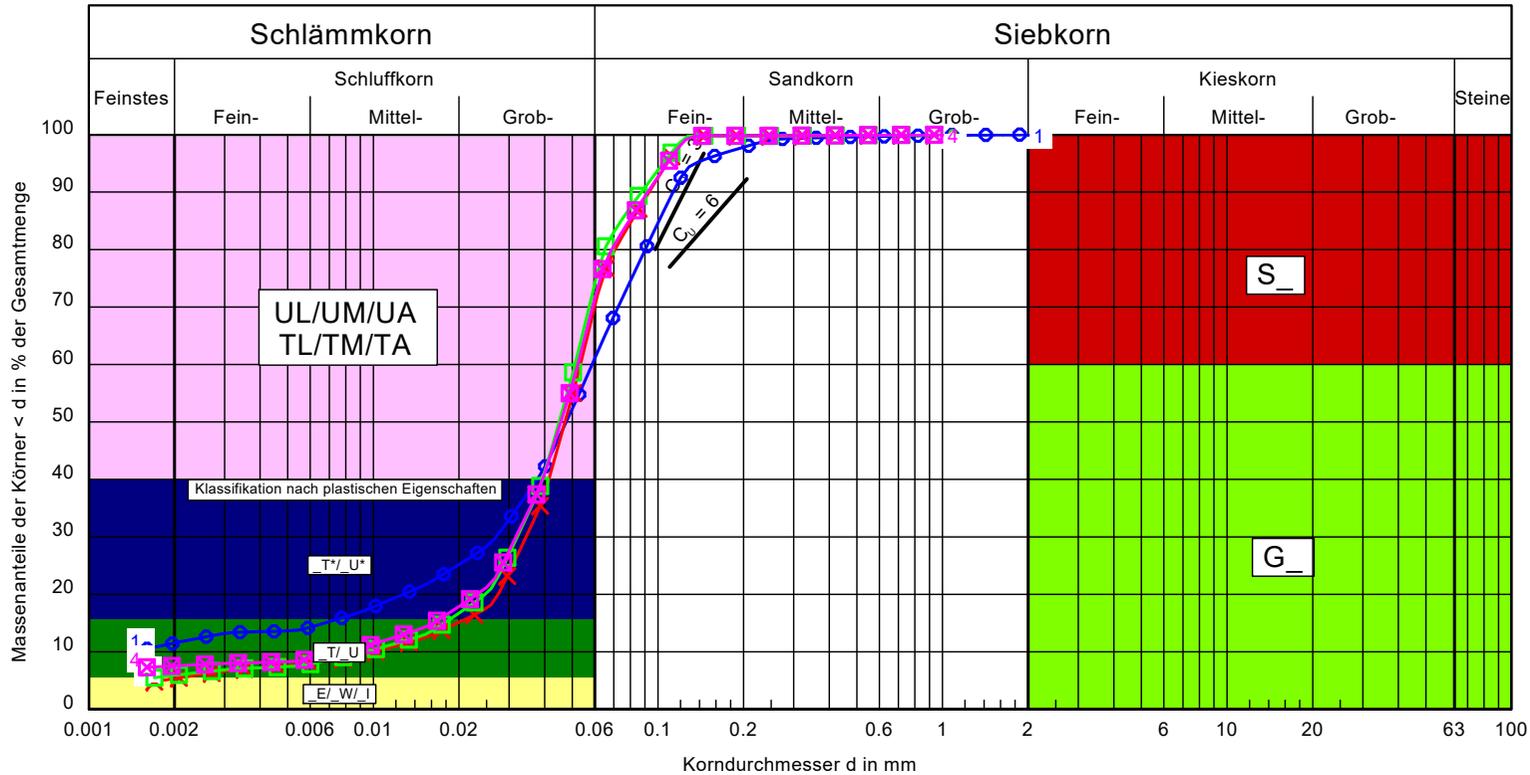
RAS-EW 2005

* Durchlässigkeit ist durch Sickerversuche nachzuweisen

Bezeichnung:	Signatur:	Bodenart:	Tiefe [m]:	k [m/s] (Hazen):	Entnahmestelle:	Cu/Cc:
GP 1/3		U, fs, t'	2,3 m	-	BS 1, Schicht 1	-/-
GP 13/3		U, fs, t'	2,5 m	-	BS 13, Schicht 1	5.3/2.2
GP 14/2		U, fs, t'	1,4 m	-	BS 14, Schicht 1	5.4/2.1
GP 15/4		U, fs, t'	3,3 m	-	BS 15, Schicht 1	6.6/2.4

410 DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim
Aufstockung Wohnhäuser
Hinter der Ohrenbrücke und Im Rheinweg
Ingelheim



bei grobkörnigen Böden: > 95% von 63 mm >d > 0,063 mm: Klassifikation nur über Körnungslinie
 bei gemischt-körnigen Böden: Klassifikation nach Körnungslinie und plastischen Eigenschaften
 bei feinkörnigen Böden: >= 40% von d <= 0,063 mm: Klassifikation nach plastischen Eigenschaften

Bezeichnung:	Signatur:	Bodenart:	Tiefe [m]:	k [m/s] (Hazen):	Entnahmestelle:	Cu/Cc:
GP 1/3		U, fs, t'	2,3 m	-	BS 1, Schicht 1	-/-
GP 13/3		U, fs, t'	2,5 m	-	BS 13, Schicht 1	5.3/2.2
GP 14/2		U, fs, t'	1,4 m	-	BS 14, Schicht 1	5.4/2.1
GP 15/4		U, fs, t'	3,3 m	-	BS 15, Schicht 1	6.6/2.4

Bemerkungen:

DIE SACHVERSTÄNDIGEN GEOTECHNIK GÜNDLING GMBH
 Eulerweg 11 64291 Darmstadt Tel.:06151/50145-0 Fax:06151/50145-10

Wohnungsbaugesellschaft Ingelheim
 Aufstockung Wohnhäuser
 Hinter der Ohrenbrücke und Im Rheinweg
 Ingelheim

WST-GmbH, Elly-Beinhorn-Str. 6, D-69214 Eppelheim

Kurzbericht Kampfmittelerkundung

Auftraggeber	Geotechnik Gündling GmbH	Datum	12. - 17.09.2019
Projekt:	Aufstockung Hinter der Ohrenbrücke & Rheinweg, Ingelheim	WST-Proj.-Nr	190990
		AG Proj.Nr	19087A

eingesetztes Personal:		
Name		Tel.Nr.
Gunzenhauser, Oliver (§20 SprengG. - Befähigschein 04/2018 Stadt Heidelberg)		0151 14644060

Bohrlochsondierung:	Tiefenorientierte Messung mittels Magnetometer Typ Ebinger Magnex			
Sondierpunkt	Bohrtiefe [m]	Messtiefe [m]	Datum	Bemerkungen
BS 01	5,0	5,0	12.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS 02	5,0	5,0	12.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS 03	5,0	5,0	12.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS 04	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS 05	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS 06	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS 07	5,0	5,0	12.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS 08	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS 09	5,0	5,0	16.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS 10	5,0	5,0	12.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS 11	5,0	5,0	16.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
DPH 01	5,0	5,0	12.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
DPH 02	5,0	5,0	12.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
DPH 03	5,0	5,0	12.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
DPH 04	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
DPH 05	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
DPH 06	5,0	5,0	16.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
DPH 07	5,0	5,0	12.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
DPH 08	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
DPH 09	5,0	5,0	16.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
DPH 10	5,0	5,0	12.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben

DPH 11	5,0	5,0	16.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS/DPH 12	5,0	5,0	16.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS/DPH 13	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS/DPH 14	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS/DPH 15	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
BS/DPH 16	5,0	5,0	17.09.2019	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben

Bemerkungen:
Die Lage der Kampfmittelerkundung wurde mit ihrem Auftraggeber festgelegt und von diesem dokumentiert.
Die Freigabe der Bohrstellen gilt nur für das unmittelbare Umfeld der jeweiligen Kampfmittelondierung (Radius \leq 0,7m).

Bestätigung der Angaben:

Eppelheim, den 27.09.2019
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Oliver Gunzenhauser (§ 20 SprengG)

MAGNETO® 3.00 DE 03.00-22/00 - 512787 - WST-GmbH

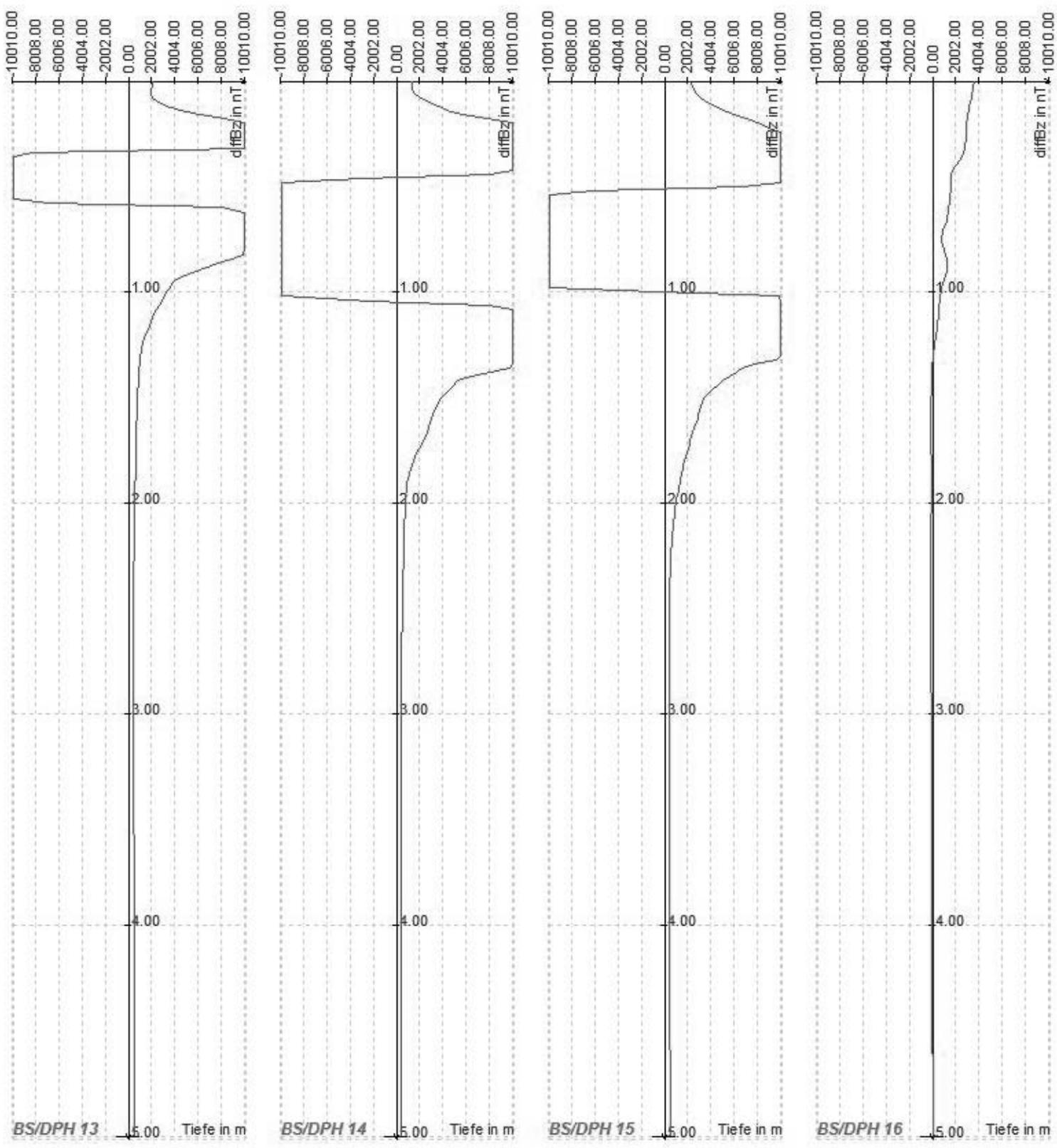
Auftraggeber: Geotechnik Gündling GmbH
Projekt: Aufst. hinter der Ohrenbrücke & Rheinweg, Ingelheim
WST Proj.-Nr.: 190990
Bearbeiter: T. Schmitt
Datum: 17.09.2019



Kampfmittel - Erkundung

MAGNETO@ 3.00 DE 03.00-22/00 - 512787 - WST_GmbH

Auftraggeber: Geotechnik Gündling GmbH
Projekt: Aufst. hinter der Ohrenbrücke & Rheinweg, Ingelheim
WST Proj.-Nr.: 190990
Bearbeiter: T. Schmitt
Datum: 17.09.2019



BÜROGEMEINSCHAFT

DIPL.-ING. JÖRG H. BÜRKLE

PROF. DR.-ING. KONRAD KUNTSCHKE

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Bodenmechanik, Erd- und Grundbau und Schäden an Gebäuden

Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau nach HPPVO

Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim

Fon: 06251 / 987-330 - Fax: -331



ERKUNDEN



UNTERSUCHEN



MESSEN



ÜBERWACHEN



BERECHNEN



GEO-SERVICE – Lindberghstr. 12 – 64625 Bensheim

Geotechnik Gündling GmbH

Eulerweg 11

64291 Darmstadt

per Fax: 06151-50145 10

Unser Zeichen: 3829/1

Ihr Schreiben vom:

Datum: 06.12.2019

19087 A - Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim

Hier: Ergebnisse bodenmechanischer Laborversuche

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Versuchsergebnisse zu dem oben genannten Projekt.

Für eventuelle Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Ing. J. Bürkle

Anlage

Zusammenstellung der Versuchsergebnisse

				Projekt Nr. 19087 A Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim				
Int. Proben-Nr.				17382	17383	17384	17385	17386
Probenbezeichnung				GP 1/3	GP 2/4	GP 4/3	GP 6/5	GP 11/4
Entnahmetiefe [m]				2,3	3,1	2,4	4,2	3,0
Probenansprache nach DIN 4022				U, s*	U, s'	U, s, g'	U, s	U, s
				halbfest	halbfest	weich	weich	weich
Probenfarbe				hellbraun	hellbraun	braun	beige	hellbraun
Qualitativer Kalkgehalt nach DIN 4022				++	++	++	++	++
Kennwert	DIN	Formel- zeichen	Dim.					
Massenanteil < 0,002 mm	18 123		%	11,2				
Massenanteil < 0,06 mm			%	63,4				
Massenanteil < 2 mm			%	100,0				
Ungleichförmigkeitszahl		C_U	-					
Krümmungszahl		C_C	-					
Dichte	18 125	ρ	g/cm ³					
Trockendichte		ρ_d	g/cm ³					
Wassergehalt	18 121	w	%		12,3	19,7	20,8	22,2
Fließgrenze	18 122	w_L	%		23,0	24,7	24,7	30,0
Ausrollgrenze		w_P	%		20,7	17,0	17,4	17,8
Schrumpfgrenze		w_S	%					
Plastizitätszahl		I_P	%		2,3	7,7	7,3	12,2
Konsistenzzahl		I_C	-		4,508	0,553	0,530	0,631
Wasseraufnahmevermögen	18 132	w_A	%					
Lockerste Lagerung	18 126							
Dichteste Lagerung								
Korndichte	18 124	ρ_s	g/cm ³					
Glühverlust	18 128	V_{gl}	-					
Proctordichte	18 127	ρ_{Pr}	g/cm ³					
Optimaler Wassergehalt		w_{Pr}	%					
Verdichtungsgrad		D_{Pr}	%					
Kalkgehalt	18 129	V_{Ca}	%					
		V'_{Ca}	%					
		V''_{Ca}	%					
Wasserdurchlässigkeits- beiwert (10°C)	18 130	k_{10}	m/s					
Effektiver Reibungswinkel	18 137	φ'	°					
Effektive Kohäsion		c'	kN/m ²					
Undränierete Kohäsion		c_u	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	18 136	q_u	kN/m ²					
Dazugehörige Stauchung		ε_u	%					

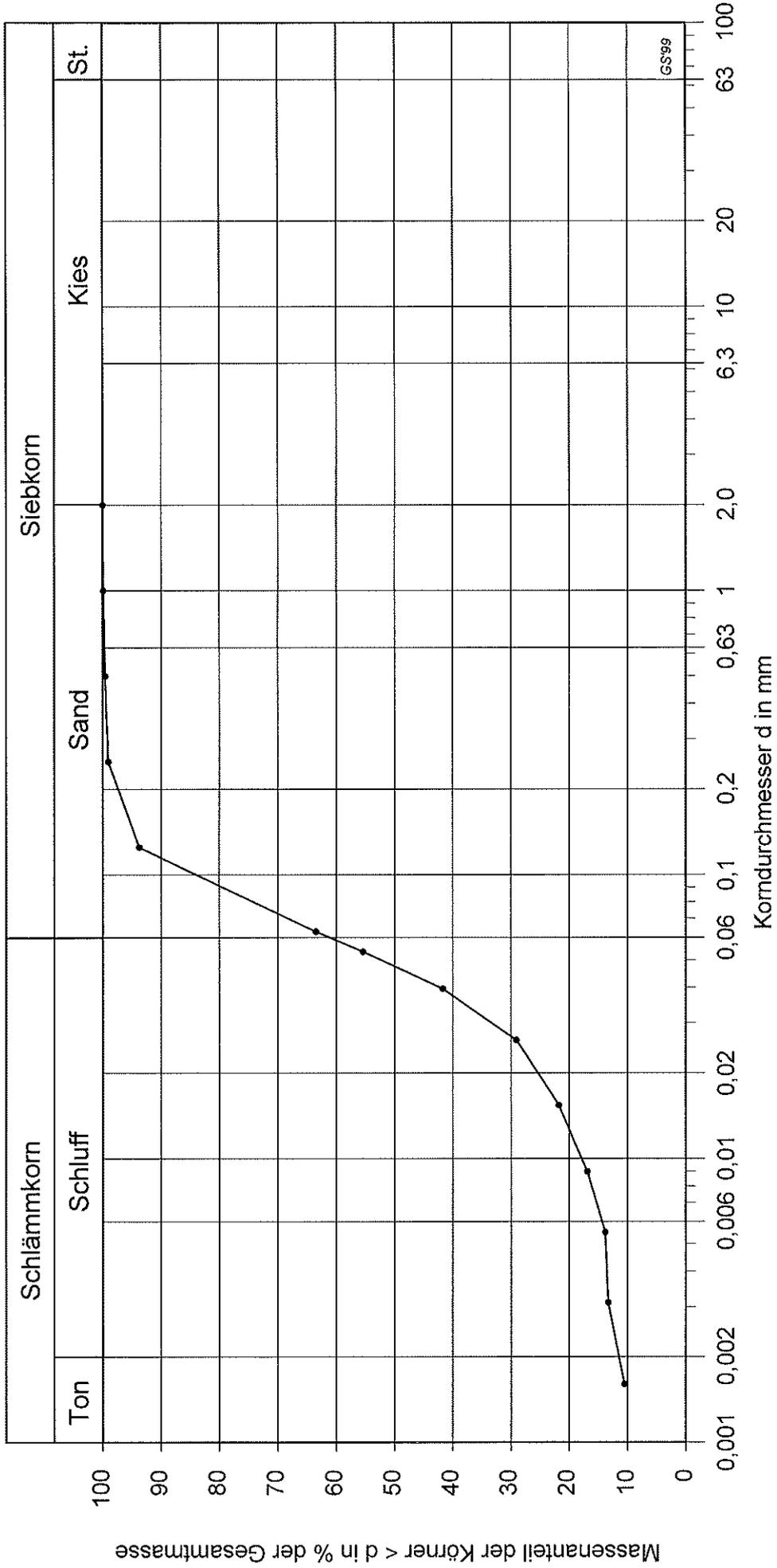
Zusammenstellung der Versuchsergebnisse

				Projekt Nr. 19087 A Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim				
Int. Proben-Nr.				17387	17388	17389	17390	
Probenbezeichnung				GP 13/3	GP 14/2	GP 15/4	GP 16/6	
Entnahmetiefe [m]				2,5	1,4	3,3	5,3	
Probenansprache nach DIN 4022				U, s	U, s	U, s	T	
				halbfest	halbfest	halbfest	steif	
Probenfarbe				beige	beige	beige	grau	
Qualitativer Kalkgehalt nach DIN 4022				++	++	++	++	
Kennwert	DIN	Formel- zeichen	Dim.					
Massenanteil < 0,002 mm	18 123		%	5,2	5,9	7,4		
Massenanteil < 0,06 mm			%	74,2	78,0	75,7		
Massenanteil < 2 mm			%	100,0	100,0	100,0		
Ungleichförmigkeitszahl		C _U	-	5,2	5,4	6,5		
Krümmungszahl		C _C	-	2,18	2,15	2,45		
Dichte	18 125	ρ	g/cm ³					
Trockendichte		ρ _d	g/cm ³					
Wassergehalt	18 121	w	%				25,4	
Fließgrenze	18 122	w _L	%				75,9	
Ausrollgrenze		w _P	%				19,1	
Schrumpfgrenze		w _S	%					
Plastizitätszahl		I _P	%				56,8	
Konsistenzzahl		I _C	-				0,889	
Wasseraufnahmevermögen	18 132	w _A	%					
Lockerste Lagerung	18 126							
Dichteste Lagerung								
Korndichte	18 124	ρ _S	g/cm ³					
Glühverlust	18 128	V _{gl}	-					
Proctordichte	18 127	ρ _{Pr}	g/cm ³					
Optimaler Wassergehalt		w _{Pr}	%					
Verdichtungsgrad		D _{Pr}	%					
Kalkgehalt	18 129	V _{Ca}	%					
		V' _{Ca}	%					
		V'' _{Ca}	%					
Wasserdurchlässigkeits- beiwert (10°C)	18 130	k ₁₀	m/s					
Effektiver Reibungswinkel	18 137	φ'	°					
Effektive Kohäsion		c'	kN/m ²					
Undränierete Kohäsion		c _u	kN/m ²					
Einaxiale Druckfestigkeit	18 136	q _u	kN/m ²					
Dazugehörige Stauchung		ε _u	%					

Geo-Service

Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251/987-330 Fax: -331

Körnungslinie nach DIN 18 123

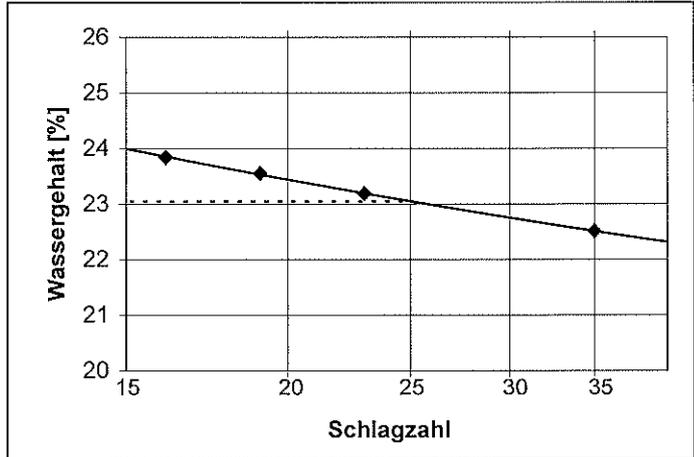


Auftraggeber:	Geotechnik Gündling GmbH	Datum:	06.12.2019
Projekt:	19087 A - Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim	Probe:	GP 1/3
Labornummer:	17382	Tiefe:	2,3 m

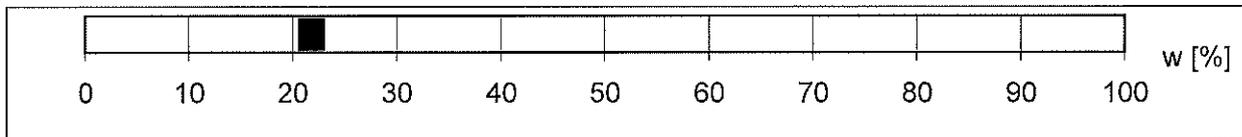
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Auftraggeber:	Geotechnik Gündling GmbH	Labornummer:	17383
Projektbez.:	19087 A - Aufstock. Wohnhäuser	Probenbez.:	GP 2/4
	Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim	Entnahmestelle:	BS 2
Datum:	06.12.2019	Entnahmetiefe [m]:	3,1

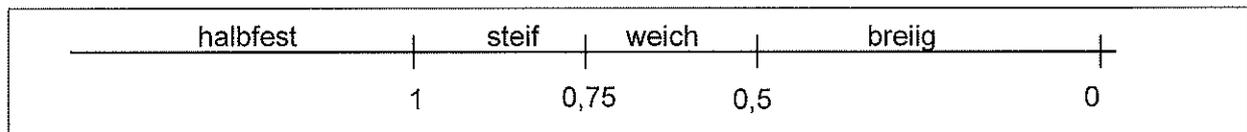
Wassergehalt w : 12,3%
 Überkornanteil \ddot{u} : 0%
 korrigierter Wassergehalt $w_{<0,4}$: 12,3%
 Fließgrenze w_L : 23,0%
 Ausrollgrenze w_P : 20,7%
 Plastizitätszahl I_P : 2,3%
 Konsistenzzahl I_C : 4,508



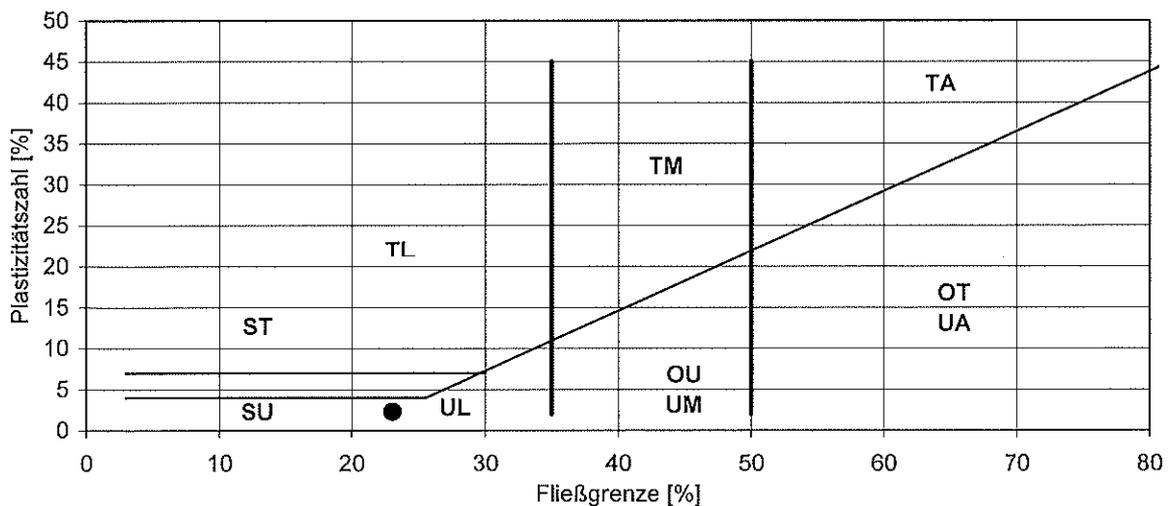
Plastizitätsbereich (w_P bis w_L):



Zustandsform (rechnerisch):



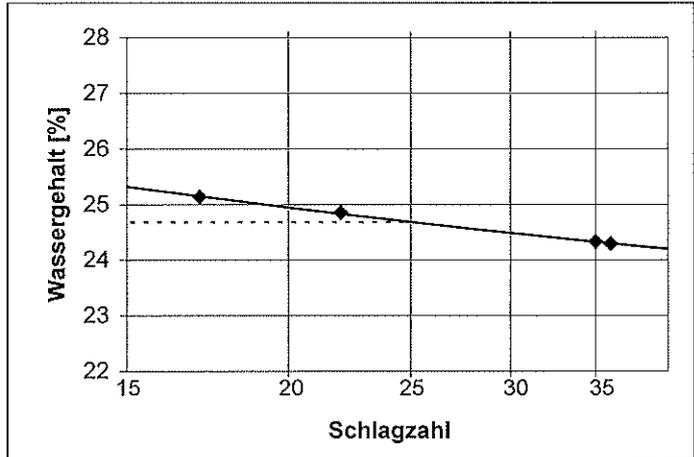
Plastizitätsdiagramm (DIN 18 196):



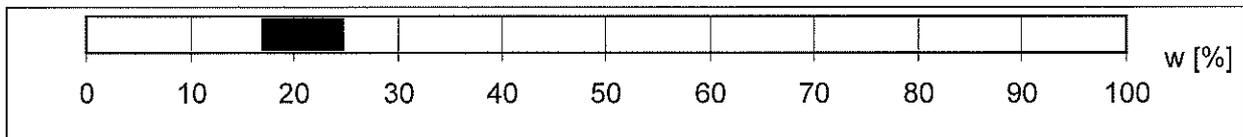
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Auftraggeber:	Geotechnik Gündling GmbH	Labornummer:	17384
Projektbez.:	19087 A - Aufstock. Wohnhäuser	Probenbez.:	GP 4/3
	Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim	Entnahmestelle:	BS 4
Datum:	06.12.2019	Entnahmetiefe [m]:	2,4

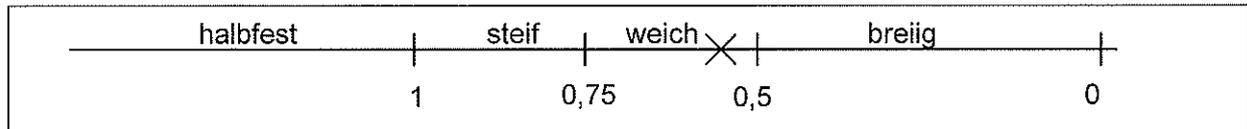
Wassergehalt w : 19,7%
 Überkornanteil \ddot{u} : 3%
 korrigierter Wassergehalt $w_{<0,4}$: 20,4%
 Fließgrenze w_L : 24,7%
 Ausrollgrenze w_P : 17,0%
 Plastizitätszahl I_P : 7,7%
 Konsistenzzahl I_C : 0,553



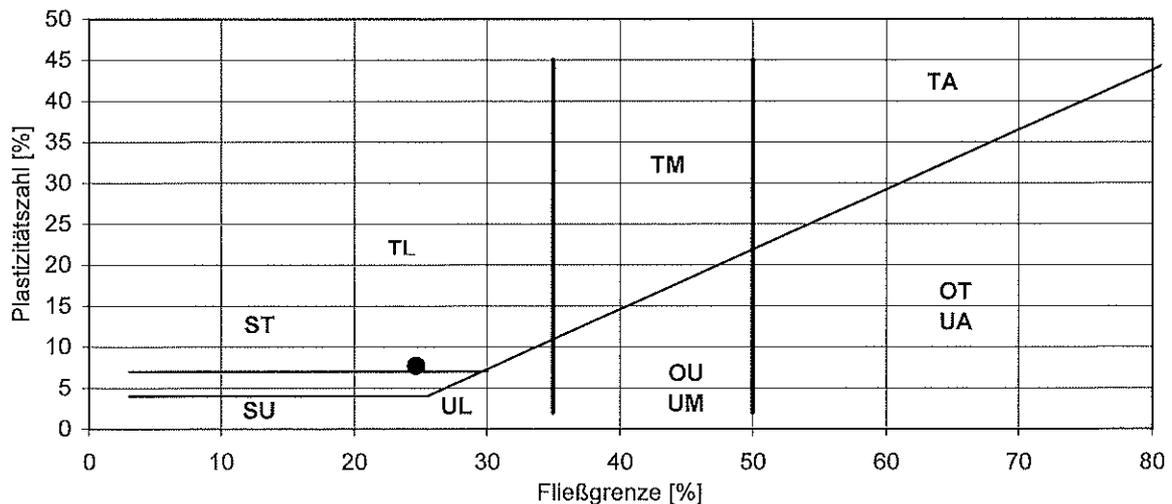
Plastizitätsbereich (w_P bis w_L):



Zustandsform (rechnerisch):



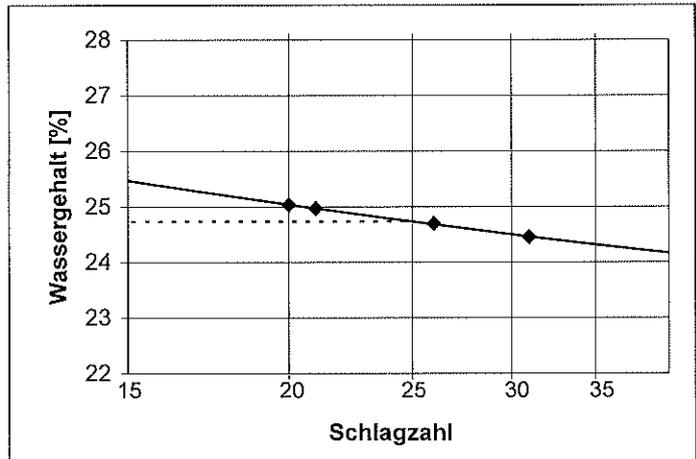
Plastizitätsdiagramm (DIN 18 196):



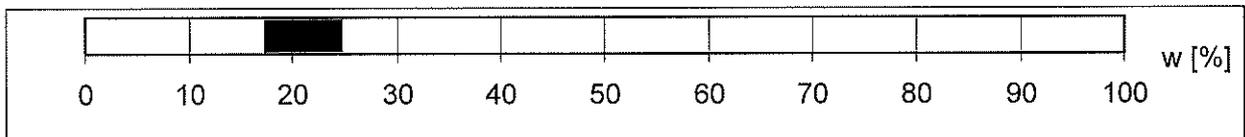
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Auftraggeber:	Geotechnik Gündling GmbH	Labornummer:	17385
Projektbez.:	19087 A - Aufstock. Wohnhäuser	Probenbez.:	GP 6/5
	Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim	Entnahmestelle:	BS 6
Datum:	06.12.2019	Entnahmetiefe [m]:	4,2

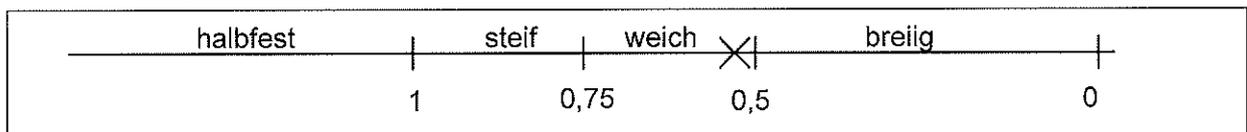
Wassergehalt w: 20,8%
 Überkornanteil ü: 0%
 korrigierter Wassergehalt $w_{<0,4}$: 20,8%
 Fließgrenze w_L : 24,7%
 Ausrollgrenze w_P : 17,4%
 Plastizitätszahl I_P : 7,3%
 Konsistenzzahl I_C : 0,530



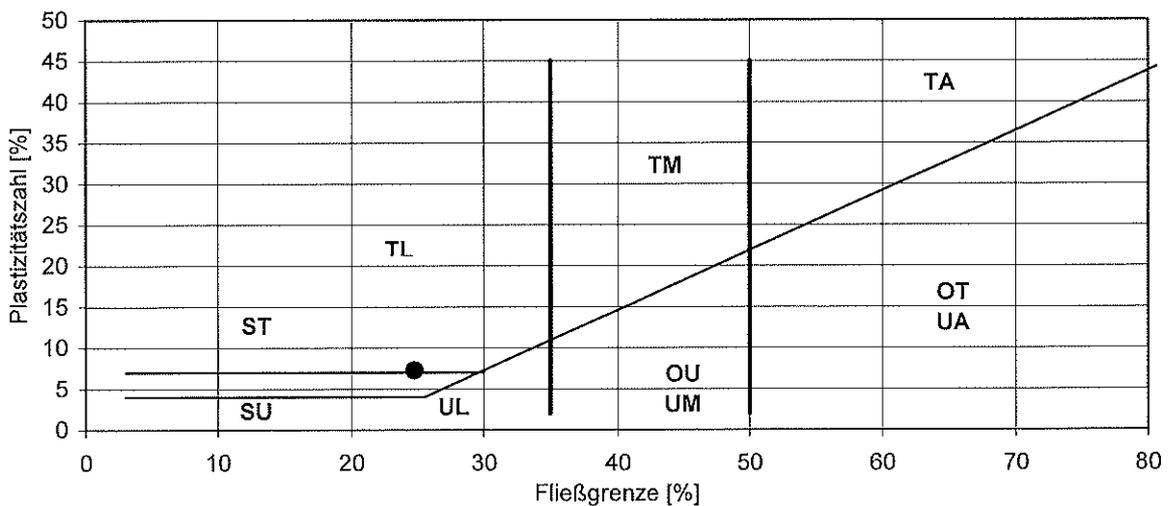
Plastizitätsbereich (w_P bis w_L):



Zustandsform (rechnerisch):



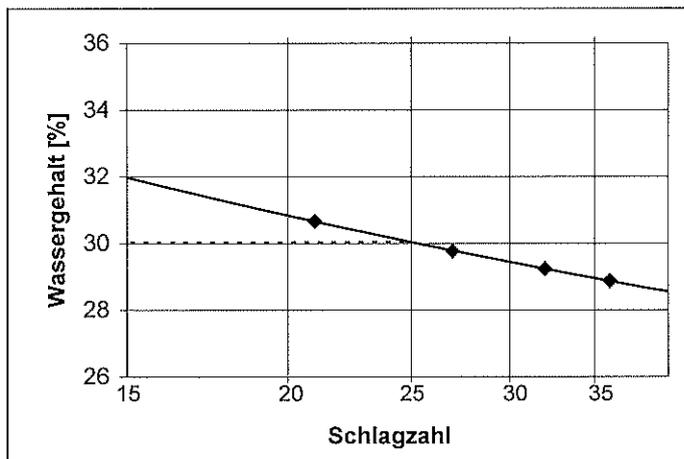
Plastizitätsdiagramm (DIN 18 196):



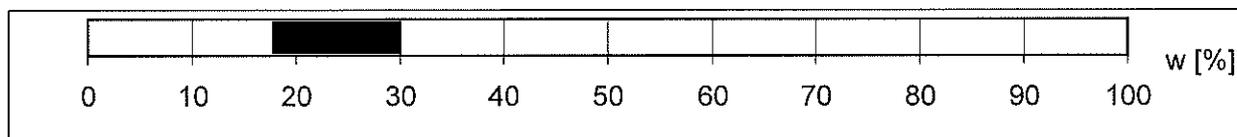
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Auftraggeber:	Geotechnik Gündling GmbH	Labornummer:	17386
Projektbez.:	19087 A - Aufstock. Wohnhäuser	Probenbez.:	GP 11/4
	Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim	Entnahmestelle:	BS 11
Datum:	06.12.2019	Entnahmetiefe [m]:	3,0

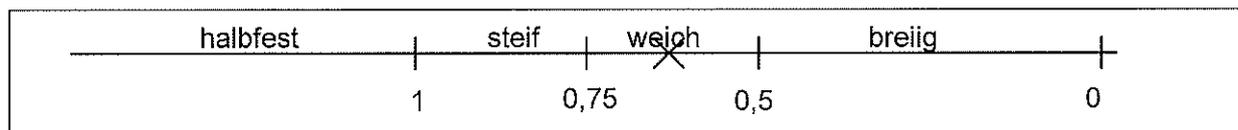
Wassergehalt w : 22,2%
 Überkomanteil \bar{u} : 1%
 korrigierter Wassergehalt $w_{<0,4}$: 22,3%
 Fließgrenze w_L : 30,0%
 Ausrollgrenze w_P : 17,8%
 Plastizitätszahl I_p : 12,2%
 Konsistenzzahl I_C : 0,631



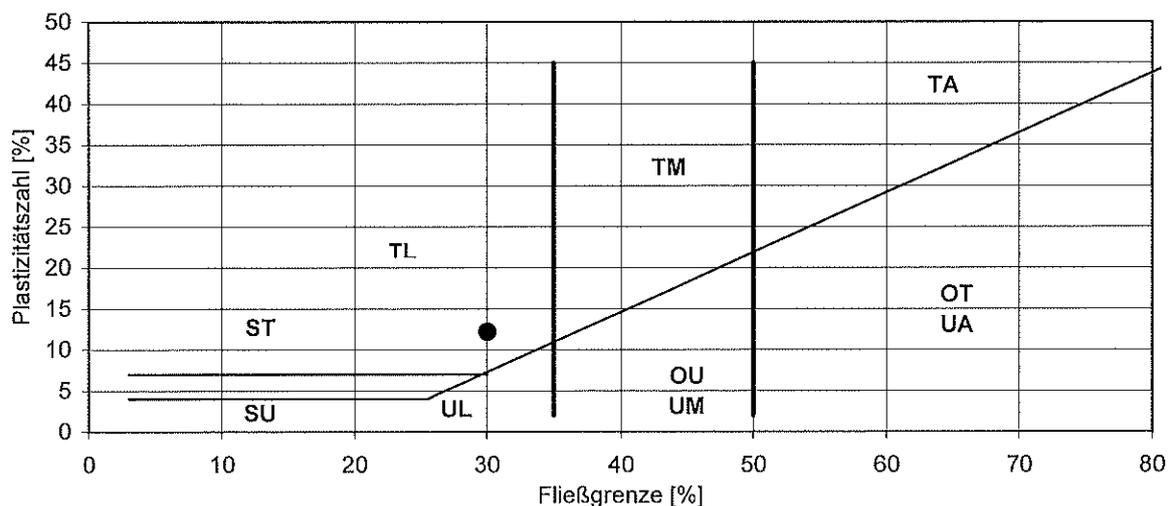
Plastizitätsbereich (w_P bis w_L):



Zustandsform (rechnerisch):



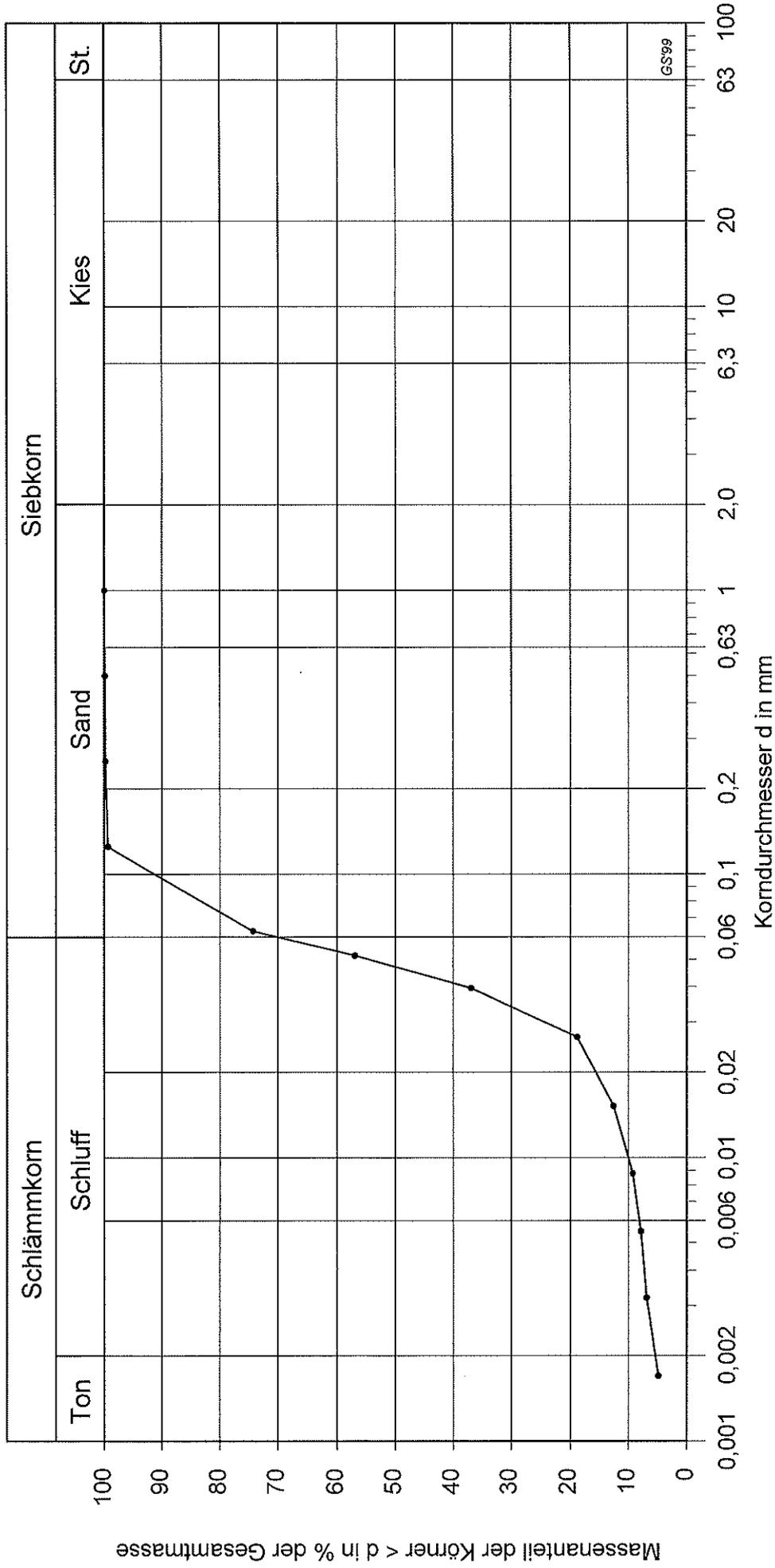
Plastizitätsdiagramm (DIN 18 196):



Geo-Service

Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251/987-330 Fax: -331

Körnungslinie nach DIN 18 123

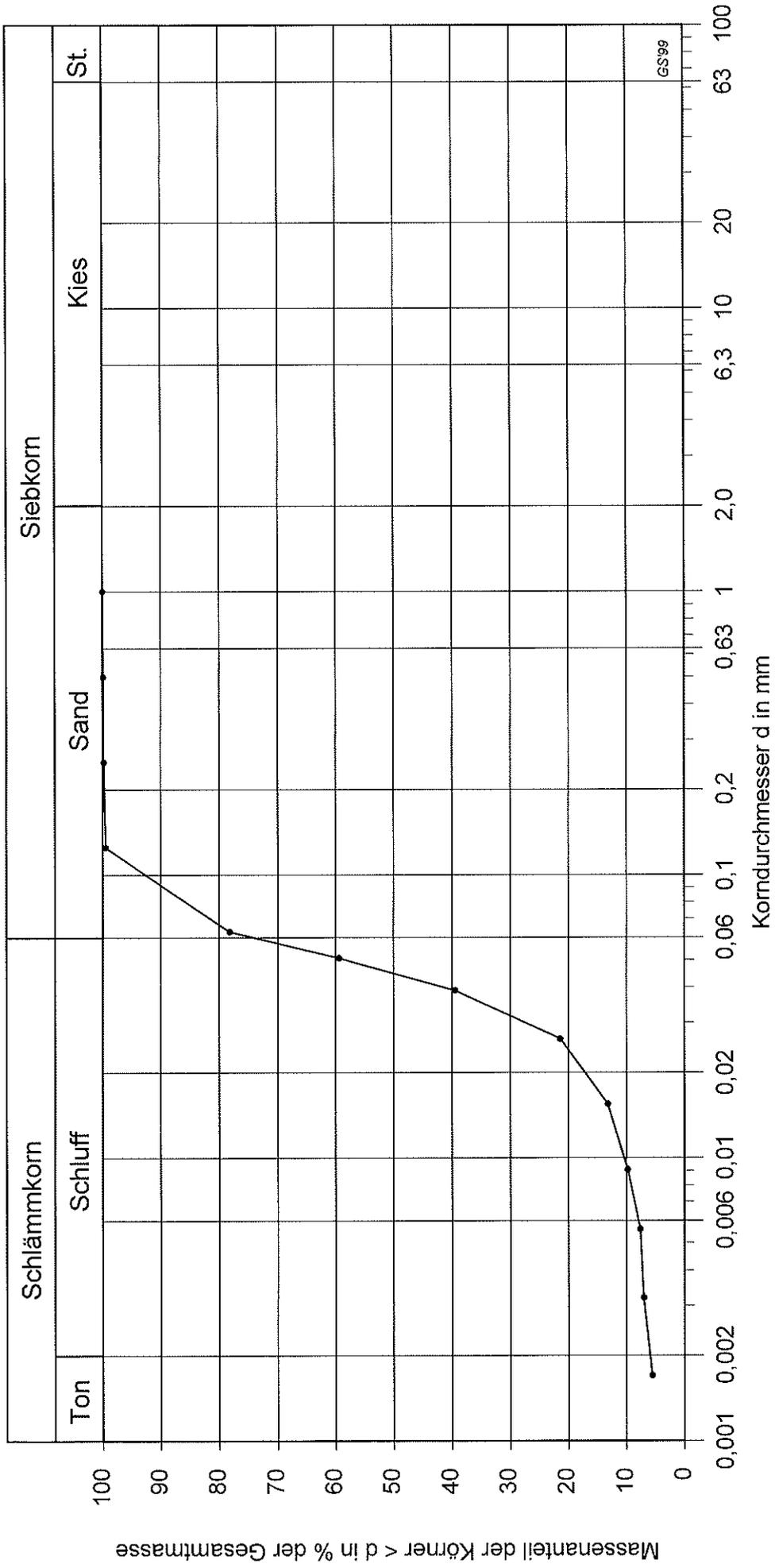


Auftraggeber:	Geotechnik Gündling GmbH	Datum:	06.12.2019
Projekt:	19087 A - Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim	Probe:	GP 13/3
Labornummer:	17387	Tiefe:	2,5 m

Geo-Service

Lindbergstraße 12 - 64625 Bensheim
Fon: 06251/987-330 Fax: -331

Körnungslinie nach DIN 18 123

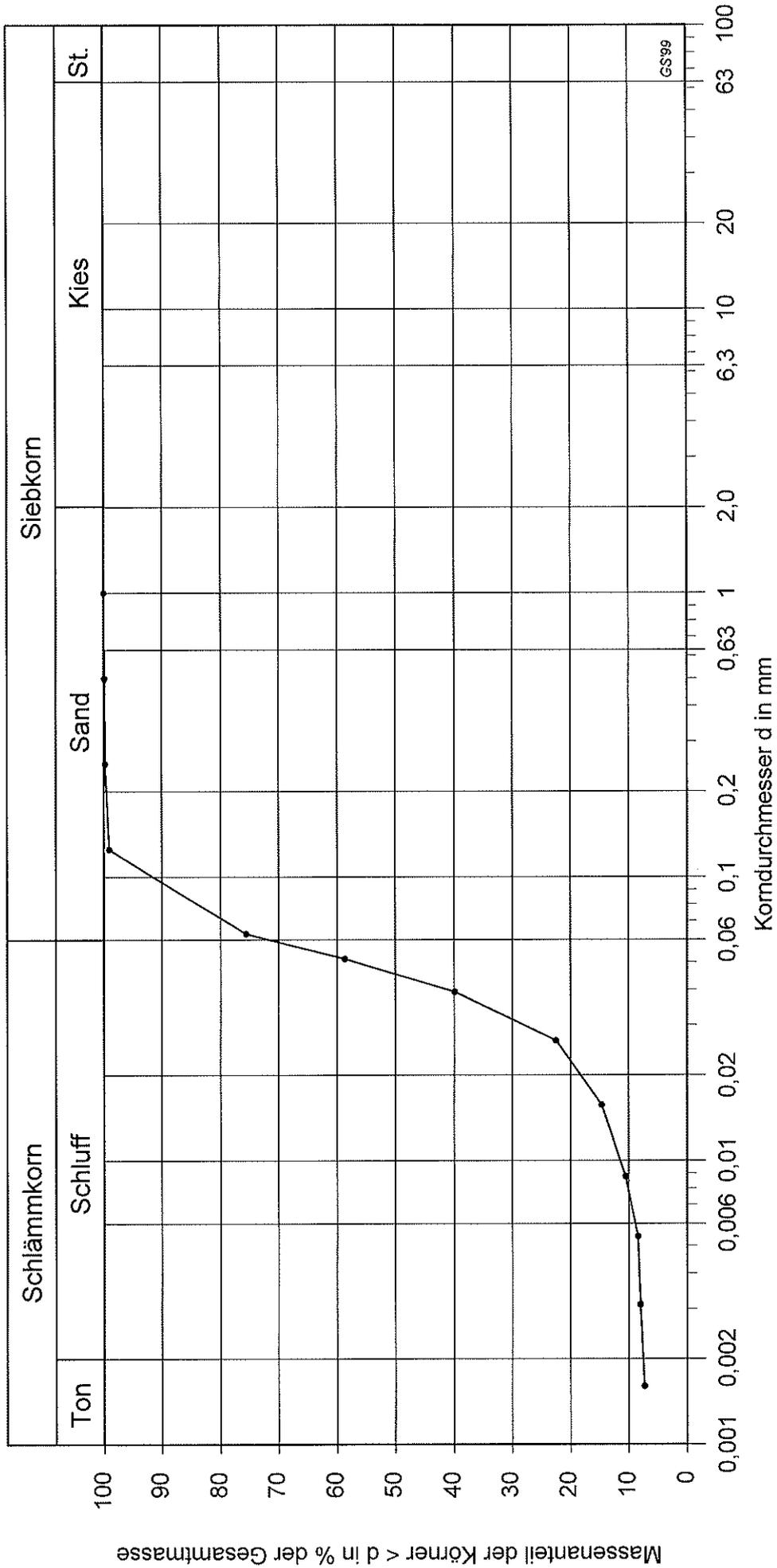


Auftraggeber:	Geotechnik Gündling GmbH	Datum:	06.12.2019
Projekt:	19087 A - Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim	Probe:	GP 14/2
Labornummer:	17388	Tiefe:	1,4 m

Geo-Service

Lindberghstraße 12 - 64625 Bensheim
 Fon: 06251/987-330 Fax: -331

Körnungslinie nach DIN 18 123

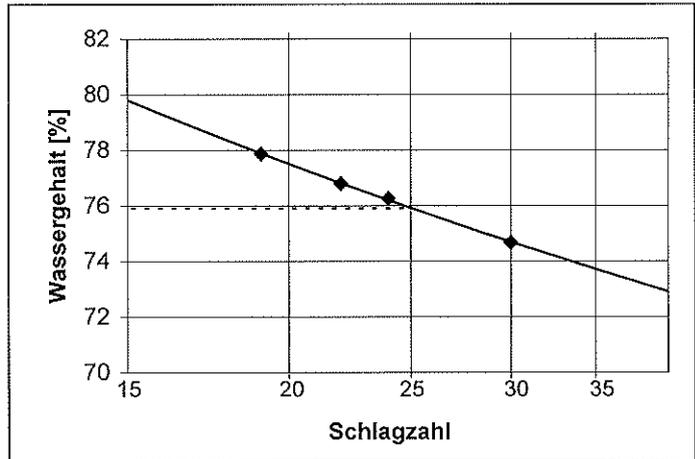


Auftraggeber:	Geotechnik Gündling GmbH	Datum:	06.12.2019
Projekt:	19087 A - Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim	Probe:	GP 15/4
Labornummer:	17389	Tiefe:	3,3 m

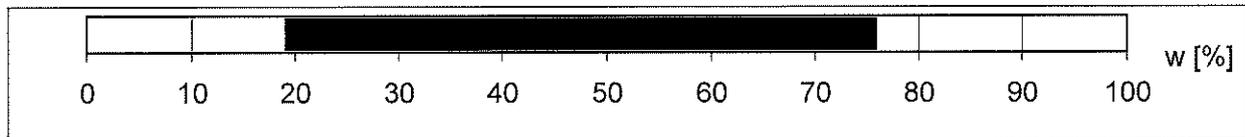
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122-1

Auftraggeber:	Geotechnik Gündling GmbH	Labornummer:	17390
Projektbez.:	19087 A - Aufstock. Wohnhäuser	Probenbez.:	GP 16/6
	Hinter der Ohrenbrücke, Ingelheim	Entnahmestelle:	BS 16
Datum:	06.12.2019	Entnahmetiefe [m]:	5,3

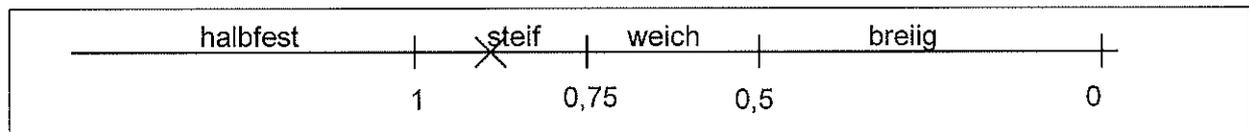
Wassergehalt w : 25,4%
 Überkornanteil \ddot{u} : 0%
 korrigierter Wassergehalt $w_{<0,4}$: 25,4%
 Fließgrenze w_L : 75,9%
 Ausrollgrenze w_P : 19,1%
 Plastizitätszahl I_P : 56,8%
 Konsistenzzahl I_C : 0,889



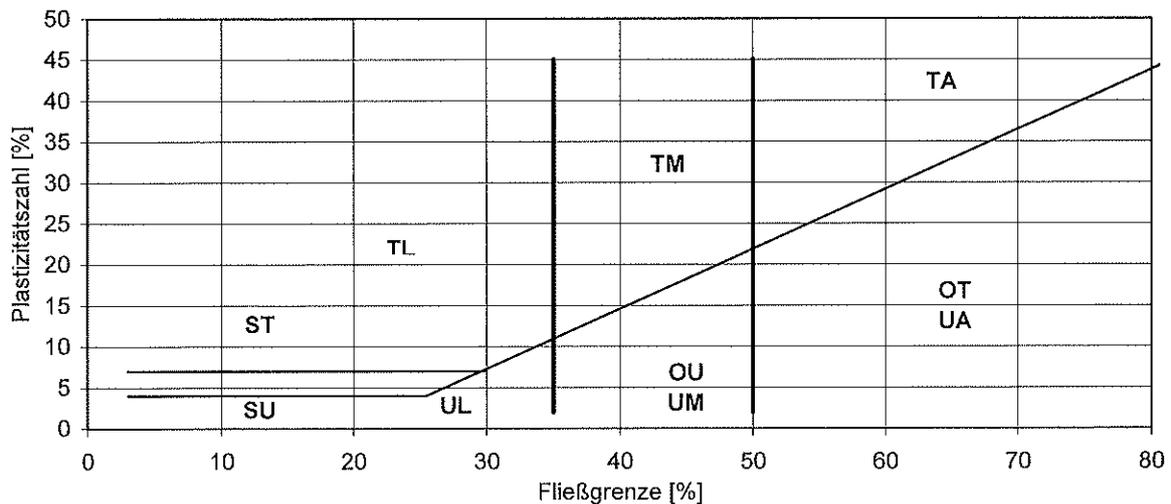
Plastizitätsbereich (w_P bis w_L):



Zustandsform (rechnerisch):



Plastizitätsdiagramm (DIN 18 196):



Lab.-Nr.: 17382
Probenbez.: GP 1/3

Sieb	a
[mm]	[%]
0,0016	10,5
0,0031	13,3
0,0055	13,8
0,0090	16,9
0,0154	21,8
0,0261	29,1
0,0396	41,7
0,0535	55,4
0,063	63,5
0,125	93,8
0,25	99,1
0,5	99,6
1	99,9
2	100,0

Lab.-Nr.: 17387
Probenbez.: GP 13/3

Sieb	a
[mm]	[%]
0,0017	4,8
0,0032	6,8
0,0055	7,8
0,0088	9,2
0,0152	12,5
0,0266	18,8
0,0396	36,9
0,0516	57,0
0,063	74,3
0,125	99,4
0,25	99,8
0,5	99,9
1	100,0

Lab.-Nr.: 17388
Probenbez.: GP 14/2

Sieb	a
[mm]	[%]
0,0017	5,5
0,0032	7,0
0,0056	7,6
0,0091	9,8
0,0155	13,2
0,0263	21,4
0,0390	39,5
0,0508	59,4
0,063	78,2
0,125	99,5
0,25	99,8
0,5	99,9
1	100,0

Lab.-Nr.: 17389
Probenbez.: GP 15/4

Sieb	a
[mm]	[%]
0,0016	7,3
0,0031	8,0
0,0054	8,4
0,0088	10,5
0,0157	14,6
0,0265	22,5
0,0393	39,9
0,0514	58,6
0,063	75,6
0,125	99,1
0,25	99,8
0,5	99,9
1	100,0