

**Bericht zu den geologischen und baugrundtechnischen  
Gegebenheiten und den Erfordernissen für die Erdbauarbeiten**

Bauvorhaben: Viega Asset GmbH & Co. KG  
Viega-Platz 1  
57439 Attendorn

Örtlichkeit: Gemarkung Attendorn, Flur 13,  
Flurstücke 609, 592, 558, 604

Auftraggeber: Viega GmbH & Co. KG  
Viega Platz 1  
57439 Attendorn

## **Inhaltsverzeichnis**

	Seite
1. Allgemeine Situation	3
2. Generelle Geologische Situation	4
3. Durchgeführte Untersuchungen	5
4. Beschreibung der Gelände- und Laborarbeiten	6
4.1 Generelle Befunde	6
4.2 Profilschnitt A-A'	7
4.3 Profilschnitt B-B'	8
4.3 Profilschnitt C-C	8
4.5 Profilschnitt D-D	9
4.6 Profilschnitt E-E	10
4.7 Untersuchungen im Erdbaulabor'	11
5. Beurteilung der festgestellten Schadstoffe	13
5.1 Abfallrechtliche Bewertung	13
5.1.1. Bewertungsgrundlagen / Richt- und Grenzwerte	13
5.1.2. Darstellung der Befunde	14
6. Bautechnische Bewertung und Empfehlungen	15
7. Abschlussbemerkung	19

## **Anhang**

Tabelle 5: Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08

Tabelle 6: Gegenüberstellung der Analysen mit den Grenzwerten der LAGA-20-Boden

Tabelle 7: Gegenüberstellung der Analysen mit den Grenzwerten der DepV

## **Anlagenverzeichnis**

Anlage 1a: Lageplan der Sondierpunkte und Profilschnitte

Anlage 1b: Lageplan der Höhle „Am Hollenloch“ aus /4/

Anlagen 2a-e: Geologische Profilschnitte A-A' bis E-E'

Anlage 3: Rammdiagramme, Rammprotokolle der Mittelschweren und Schweren  
Rammsondierungen

Anlage 4: Kleinrammbohrungen, Bohrprofil und Schichtenverzeichnis

Anlage 5: Laboruntersuchungen Bodenmechanik

Anlage 6: Steifemodulberechnungen

Anlage 7: Analysenprotokolle

## **1. Allgemeine Situation**

Die Firma Viega Asset GmbH & Co. KG plant den Bau eines Parkhauses am Standort Attendorn. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen liegen noch keine Pläne des geplanten Bauvorhabens vor.

Die Untersuchungen haben orientierenden Charakter und sollen Auskunft über die Lagerungsdichte des Untergrunds und somit über die Gründungsmöglichkeiten des geplanten Parkhauses geben. Mit diesem Bericht wird die Baugrundsituation entlang der Profilschnitte dargestellt.

Insgesamt erstreckt sich das Untersuchungsgebiet über eine Länge von 130 m. Die maximale Ausdehnung der Breite beträgt 30 m. Die durchgeführten Sondierpunkte wurden im Bereich derzeit genutzter Wohnflächen der Häuser im Bereich der „Windhauser Straße“ Nr. 20, 22 und 24 durchgeführt.

Folgende Unterlagen wurden zur Berichtserstellung herangezogen:

- /1/ GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEINWESTFALEN (1978): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen; Blatt Attendorn (Maßstab 1:25.000), *bearbeitet durch W. Ziegler.*
- /2/ REIßNER GEOTECHNIK UND UMWELT INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2015): Bericht zu den geologischen und baugrundtechnischen Gegebenheiten und den Erfordernissen für die Erdbauarbeiten. Erweiterung ZEG 10-15 – BA 17 (Ost). Berichtsnummer G1615-BA17O. Datum: 08.12.2015.
- /3/ DR. BURKHARD REIßNER, BERAT-ING. (2007): Bericht zu den geologischen und baugrundtechnischen Gegebenheiten und den Erfordernissen für die Erdbauarbeiten. Umsetzung Masterplan Attendorn, Zentrales Erschließungsgebäude (Visionsgebäude). Berichtsnummer G3307. Datum: 07.05.2007.
- /4/ TV NATURFREUNDE LÜDENSCHIED (1975): Höhlenplan Attendorn, Bereich Kirschhollenloch. Maßstab 1:100. Zeichnungen aus dem Jahr 1975-76. [Archiv Dr. Reißner]

Geländearbeiten zur Erkundung der Baugrundverhältnisse für das Bauwerk wurden am 28.01., 02.02., 08.02 und am 14.02.2017 durchgeführt.

## **2. Generelle Geologische Situation**

Laut amtlicher Geologischer Karte /1/ liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich von Flussablagerungen aus Auenlehm und Tallem (tonig-schluffig) über Fluss-Schottern und Kiesen. In Richtung der Talkerben findet sich auch schlecht sortierter Bach- und Hangschutt.

In nördlicher Richtung stehen Massenkalk oberflächennah an. Hier handelt es sich um hell- bis dunkelgraue, massige, dick- bis dünnbankigen, fein- bis grobkörnigen Gesteine der Dorp-Fazies. Strukturell befindet sich das Gelände des Bauvorhabens im Bereich der südlichen Flanke der Attendorner Mulde. Unterhalb einer lokal über 20m mächtigen quartärzeitlichen Überdeckung aus Lockergesteinen sind verkarstete Massenkalkgesteine zu erwarten. Diese gehören stratigraphisch zur Givet-Stufe des oberen Mitteldevons.

Die hydrogeologische Karte von Blatt Attendorn beschreibt für den innerstädtischen Bereich von Attendorn einen Porengrundwasserleiter mit sehr guter bis guter Durchlässigkeit und geringer Mächtigkeit („im allgemeinen 5-11 m“).

Bei den quartären Ablagerungen im Tal der Bigge handelt es sich um grobe, wenig verlehnte Flussschotter, Kiese und Sande mit untergeordneten Schluffanteilen, die von Auenlehmen überlagert werden.

Das Baufeld liegt im Kern der Attendorner Kalkmulde mit Kalkmächtigkeiten von mehr als 200 m.

Aus Bauvorhaben in der näheren Nachbarschaft ist bekannt, dass die Kalksteine sehr oberflächennah anstehen, aber immer wieder tiefgründig verwitterte Massenkalk in Form von Dolinen bzw. Karstschlotten auftreten. Diese haben sich im Laufe der Jahrtausende im vergleichsweise gut löslichen Kalkstein ausgebildet. Insbesondere entlang von Störungs- und Drucklösungsbahnen mit zunächst nur fissurartigen Rissen konnten CO<sub>2</sub>-reiche Oberflächenwässer versickern und Kalk lösen. Die fortschreitende Kalklösung führte in Tallagen zu mächtigen Residuallehmabfolgen die mit Kalkbrocken durchsetzt sind. Innerhalb der Kalksteinabfolgen führte die Verkarstung teilweise auch zu begehbaren Hohlräumen (siehe Anlage 1b).

### 3. Durchgeführte Untersuchungen

Um Auskunft über Lagerungsdichten im Boden zu erhalten wurden im Bereich des geplanten Baufelds (s. Anlage 1) 13 „Schwere Rammsondierungen“ (DPH1 bis DPH13) gemäß DIN 22475 zur Erkundung des dynamischen Verformungsmoduls abgeteuft. Während der Rammsondierungen wurde die Schlagzahl (n) des Fallgewichts von 50 kg je dm Eindringtiefe der Sondenspitze mit  $\varnothing$  15 cm<sup>2</sup> festgehalten und graphisch gegen die Tiefe aufgezeichnet. Die Darstellung der durchgeführten Schweren Rammsondierungen ist der Anlage 3 (Anlage 3.1-3.13) zu entnehmen.

Ergänzend wurden in den Bereichen mit erschwertem Zugang fünf „Mittelschwere Rammsondierungen“ durchgeführt. Während der Rammsondierungen wurde die Schlagzahl (n) des Fallgewichts von 30 kg je dm Eindringtiefe der Sondenspitze mit  $\varnothing$  10 cm<sup>2</sup> festgehalten und graphisch gegen die Tiefe aufgezeichnet (Anlage 3), um Auskunft über die Lagerungsdichten des Bodens zu erhalten. Die Darstellung der durchgeführten Mittelschweren Rammsondierungen ist der Anlage 3 (Anlage 3.14-3.18) zu entnehmen.

Die Auswertung der Sondierergebnisse erfolgte nach DIN 4094 und *H. Zweck 1969* (Anlage 6).

Zur Eichung der beprobungslosen Rammsondierungen mit den tatsächlichen lithologischen Gegebenheiten wurden fünf Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 5) abgeteuft. Die lithologische Aufnahme der Bohrung durch einen Dipl.-Geologen vor Ort findet Eingang in die Einzelprofilardarstellung und den Schichtenverzeichnissen der Anlage 4.

An Bodenproben, die den Kleinrammbohrungen entstammen, wurden Wassergehaltbestimmungen nach DIN 18121 sowie Bestimmungen der Konsistenzgrenzen nach DIN 18122, sowie Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18122 und Siebanalysen gemäß DIN 18123 durchgeführt. Sämtliche Ergebnisse werden in Kapitel 5 dieses Berichtes dargestellt (s. Anlage 5).

Der Probenumfang wurde nach organoleptischen Auffälligkeiten zusammengestellt und gemäß den Mitteilungen 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) untersucht (LAGA Boden). Eine Bodenprobe wurde auf die Parameter der Deponieverordnung erweitert. Die chemischen Untersuchungen der Bodenproben (ungebundene Tragschicht, Auffüllung) erfolgten im akkreditierten Labor der GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH in Würselen. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick zu den entnommene Proben und dem Analyseumfang:

Tabelle 1: Zusammenstellung der Proben und Analyseumfang

Probenbezeichnung		Geol. Bezeichnung	LAGA-20- Boden	Deponieverordnung
KRB 2b	MP 1	Auffüllung	X	
	MP 2	Auffüllung		
	MP 3	Flusskies	X	
KRB 3	MP 1	Auffüllung	X	X
	MP 2	Auffüllung		
	MP 3	Tallehm	X	
	MP 4	Tallehm		
KRB 5	MP 1	Auffüllung	X	
	MP 2	Auffüllung		
	MP 3	Auffüllung		
	MP 4	verwitterte Fels	X	

Die Aufschlussstellen lagemäßig (Messband) und höhenmäßig (Nivellier) festgehalten und vermessen. Als Höhenbezugspunkt diente dabei die OK KD auf Höhe des Hauses Windhauser Straße Nr. 20, dessen Höhe mit 260,19 m ü. NN angegeben wurde.

In diesen Bericht fließen zudem die Erkenntnisse aus vorherigen Untersuchungen aus den Jahren 2015 /2/ und 2007 /3/ und Erkenntnisse aus /1/ und /4/ mit ein.

#### 4. Beschreibung und Auswertung der Gelände- und Laborarbeiten

##### 4.1 Generelle Befunde

Das Untersuchungsgebiet besitzt oberflächennah Auffüllungen, die unterschiedliche Lagerungsdichten besitzen. Locker gelagerte Auffüllungen sind hauptsächlich im Bereich unversiegelter Flächen anzutreffen. Im Bereich von derzeit genutzten Parkplatz- und Zufahrtsflächen sind Auffüllungen mitteldicht-dicht bzw. dichter Lagerung anzutreffen.

Unterhalb der anthropogenen Auffüllungen folgen Verwitterungslehme, die in den jeweiligen Sondierungen eine Wechsellagerung von weicher, steifer und halbfester Konsistenz aufweisen. Die Sondiertiefen schwanken zwischen 0,9 m und 14,0 m. Im Bereich des Profilschnittes E-E' steht der Fels oberflächennah bei ca. 0,9-2,1 m u. GOK an. Es zeichnet sich eine Mulde im Bereich des Festgesteins ab, die durch die Sondierungen DPH1-2, DPH4-7, DPH9-10, DPH12-13b markiert wird.

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen konnte kein Grundwasserspiegel angetroffen werden. Aus Projekten in der unmittelbaren Nachbarschaft /2/ und /3/ kann der Grundwasserspiegel ein Niveau von 255,35 m bis 256,54 m ü. NN erreichen.

#### **4.2 Profilschnitt A-A'**

Der Profilschnitt A-A' (Anlage 2a) verläuft auf Höhe des nordöstlichen Untersuchungsbereich und umfasst eine Länge von 130 m. Er wird durch die Sondierungen DPM16, DPH10/KRB2b, DPH12, DPH13b, DPH9/KRB3, DPH4 und DPH8/KRB4 markiert.

Oberflächennah sind Auffüllungen anzutreffen, die bis eine Tiefe von maximal 2,0 m reichen. Die Lagerungsdichten sind oberflächennah locker-mitteldicht gelagert. Im Bereich des Parkplatzes (DPH4 und DPH8) sind mitteldicht-dichte Auffüllungen anzutreffen.

Unterhalb der Anfüllungen folgen die Verwitterungslehme weicher Konsistenz. Die Mächtigkeiten dieser Schicht schwanken zwischen 0,5 m und 3,0 m. Im Bereich der DPH10 ist in einer Tiefe von ca. 3,7 m u. GOK eine 0,7 m mächtige Linse bestehend aus Verwitterungslehm steifer Konsistenz zwischengeschaltet. Den Verwitterungslehmen weicher Konsistenz folgen an südöstlicher Seite Flusskiese locker-mitteldichter Lagerung, die Mächtigkeiten von 1,3-2,0 m annehmen. Im Bereich der DPH12 und DPH13b folgen auf die Schicht der Verwitterungslehme weicher Konsistenz die Verwitterungslehme steifer Konsistenz. Im Bereiche der DPH9 und DPH4 schließen sich diese Verwitterungslehme steifer Konsistenz den Flusskiesen an. Die Bodenabfolge der Verwitterungslehme steifer Konsistenz nehmen Mächtigkeiten von 1,4 bis >6,0 m an. Darunter schließen sich Verwitterungslehme halbfester Konsistenz an. Diese liegen durchgängig der Festgesteinsfolge auf und nehmen Mächtigkeiten von 0,2-4,3 m an.

Die Linie des Festgesteins ist an nordwestlicher Seite mit einer Höhe von 262,5 m ü. NN oberflächennah (ca. 2 m u. GOK) anzutreffen. Die Felslinie sinkt weiter in südöstlicher Richtung ab und erreicht im Bereich der DPH9 ein Niveau von 248,8 m ü. NN. Die Sondierungen DPH12 und DPH13b erreichen die Felsoberfläche nicht. Im Hinblick auf die gewonnenen Erkenntnisse des Profilschnittes B-B' ist damit zu rechnen, dass diese Sondierungen im Bereich größerer Kalksteinbrocken, die oberflächennah im Verwitterungslehm vorhanden sein können, enden. Es zeichnet sich im Bereich der DPH9 bis DPH10 (mit Interpolation der Felslinie der DPH5+6) eine Muldenstruktur der Felsoberfläche ab. An südöstlicher Seite sind liegt die Linie des Fels auf einen Niveau von 254,00 m ü. NN.

#### **4.3 Profilschnitt B-B'**

Der Profilschnitt B-B' (Anlage 2b) verläuft auf Höhe des südwestlichen Untersuchungsbereichs und umfasst eine Länge von 130 m. Er wird durch die Sondierungen DPM15, DPM14/KRB5, DPH5, DPH6, DPH7, DPH1/KRB1, DPH2 und DPH3 markiert. Das Profil verläuft parallel zur Windhauser Straße.

Oberflächennah sind Auffüllungen anzutreffen, die bis eine Tiefe von maximal 3,4 m reichen. An nordwestlicher Seite befinden sich Auffüllungen locker-mitteldichter Lagerung mit Mächtigkeiten von 1,9-3,4 m. Diese liegen auf einem Geländeniveau von ca. 263,2 m ü. NN. Alle weiteren Sondierungen befinden sich auf einem Niveau von durchschnittlich 260 m ü. NN. Die Auffüllungen zeigen hier mitteldicht-dichte Lagerungen, die vereinzelt oberflächennah (DPH6+7) locker-mitteldichte Lagerung annehmen.

Unterhalb der Anfüllungen im Bereich der DPH5 und DPH2 folgen Verwitterungslehme steifer Konsistenz, die Mächtigkeiten bei 1,4 m bis 2,3 m annehmen. Im gesamten Profil sind Verwitterungslehme weicher Konsistenz anzutreffen, die Mächtigkeiten von 0,7 m und 4,1 m annehmen.

Darunter folgen an nordwestlicher Seite Flusskiese mit Mächtigkeiten von 0,3-4,4 m an. An nordwestlicher Seite folgen unterhalb der Verwitterungslehme weicher Konsistenz 0,2-2,7 m mächtige Verwitterungslehme halbfester Konsistenz. Im Bereich der DPH7, DPH1 und DPH3 wurde bei einer Sondiertiefe von zirka 5,3 m erneut ein Verwitterungslehm steifer Konsistenz angetroffen. Die Mächtigkeiten liegen hier bei 3,0 m bis 4,10 m. Darunter ist eine Abfolge von Verwitterungslehm halbfester Konsistenz anzutreffen mit Mächtigkeiten von 0,6-0,9 m. Dieser liegt größtenteils der Festgesteinsfolge auf. Im Bereich der DPH1 folgt unterhalb des Verwitterungslehms halbfester Konsistenz eine 0,6 m mächtige Schicht bestehend aus einem Verwitterungslehm steifer Konsistenz.

Die Linie des Festgesteins befindet sich an nordwestlicher Seite oberflächennah in einer Tiefe von 2,0 m u. GOK (=261,0 m ü. NN) und sinkt in südöstlicher Richtung weiter ab. Die im Profilschnitt A-A' erkennbare Muldenstruktur, kann in diesem Profilbild durch die Reihenfolge DPH5 bis DPH2 charakterisiert werden. An südöstlichster Seite (DPH3) befindet sich das Niveau des Festgesteins auf einem Niveau von ca. 249 m ü. NN.

#### **4.4 Profilschnitt C-C'**

Der Profilschnitt C-C' (Anlage 2c) verläuft quer zu den Profilschnitten A-A' und B-B' und umfasst eine Länge von ca. 30 m. Er wird durch die Sondierungen DPM18,

DPH10/KRB2b und DPH5 markiert. Insgesamt fällt das Gelände von nordöstlicher nach südwestlicher Seite ein.

Oberflächennah sind Auffüllungen mit Mächtigkeiten von 1,2-2,0 m anzutreffen, die eine locker-mitteldichte Lagerungsdichte annehmen. Unterhalb der Auffüllungen folgen im Bereich der DPH10 Verwitterungslehme weicher Konsistenz mit Mächtigkeiten von 1,6 m. Darunter folgen Verwitterungslehme steifer Konsistenz, die Mächtigkeiten von 0,6-1,4 m annehmen und sowohl in der DPH10 als auch in der DPH5 anzutreffen sind. Darunter folgen Verwitterungslehme weicher Konsistenz mit Mächtigkeiten von 0,8-0,9 m. Im gesamten Profil sind Verwitterungslehme halbfester Konsistenz anzutreffen, die Mächtigkeiten von 0,2 m -3,6 m annehmen. Diese liegen der Festgesteinsfolge auf.

Oberflächennah ist ein Gefälle von ca. 7 m vorhanden. Die Linie der Felsoberfläche verläuft auf einem Niveau von 265,0 bis 256,0 m ü. NN und sinkt in südwestlicher Richtung relativ steil ab.

#### **4.5 Profilschnitt D-D'**

Der Profilschnitt D-D' (Anlage 2d) verläuft quer zu den Profilschnitten A-A' und B-B' und verläuft parallel zum Profilschnitt C-C' und umfasst eine Länge von ca. 30 m. Er wird durch die Sondierungen DPH11a, DPH12 und DPH6 markiert.

Insgesamt fällt das Gelände von nordöstlicher nach südwestlicher Seite ein. Oberflächennah sind Auffüllungen mit Mächtigkeiten von 0,7-2,1 m anzutreffen. In nordöstlicher Richtung sind oberflächennah locker-mitteldicht gelagerte Auffüllungen anzutreffen. Im Bereich des Gehwegs der Windhauser Straße nehmen die Auffüllungen eine Wechsellagerung von mitteldicht-dichter und locker-mitteldichter Lagerung an.

Im Bereich der DPH12 und DPH6 folgen unterhalb der Auffüllungen Verwitterungslehme weicher Konsistenz mit Mächtigkeiten von 0,6-1,6 m. Im gesamten Profil liegen Verwitterungslehme halbfester Konsistenz der Festgesteinsfolge auf. Die Mächtigkeiten der Verwitterungslehme halbfester Konsistenz liegen zwischen 0,4 m und 2,8 m. Im Bereich der DPH6 ist den Verwitterungslehmen weicher und halbfester Konsistenz eine 2,4 m mächtige Abfolge aus Flusskiesen mitteldicht-dichter Lagerung zwischengeschaltet.

Im Bereich der DPH12 konnte die Linie des Festgesteins nicht angetroffen werden. Es wird davon ausgegangen, dass hier das Niveau des Festgesteins noch nicht sicher angetroffen wurde. Möglicherweise handelt es sich hier um ein Rammhindernis, bestehend aus größeren Kalksteinbrocken.

Oberflächennah ist ein Gefälle von ca. 4 m vorhanden. Die Linie der Felsoberfläche verläuft auf einem Niveau von 263,1 bis 252,7 m ü. NN und sinkt in südwestlicher

Richtung relativ steil ab. Oberhalb der Sondierung DPH11 (Schnitt D-D') steht hinter der Stützwand verkarsteter Massenkalk mit einem schmalen Höhleneingang an.

#### **4.6 Profilschnitt E-E'**

Der Profilschnitt E-E' (Anlage 2e) verläuft parallel zu den Profilschnitten A-A' und B-B' und zeigt den nordöstlichen Querschnitt des untersuchten Geländes. Das Gelände kann als relativ eben beschrieben werden und verläuft auf einem Niveau von 264,2 bis 267,5 m ü. NN. Markiert wird der Profilschnitt durch die Sondierungen DPM17, DPM18 und DPH11a. Oberflächennah sind locker-mitteldicht gelagerte Anfüllungen anzutreffen, die Mächtigkeiten von 0,4-1,2 m annehmen.

Unterhalb der Auffüllungen folgen Verwitterungslehme weicher Konsistenz mit 0,5 m Mächtigkeit (DPM17), halbfester Konsistenz mit Mächtigkeiten von 0,2-0,9 m (DPM17+18) und steifer Konsistenz von 0,3 m (DPH11a).

Die Linie des Festgesteins verläuft auf einem Niveau von zirka 265,5 bis 263,3 m ü. NN.

#### 4.7 Untersuchungen im Erdbaulabor

Gemäß der neuen DIN 18300 (VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten) sind für Gründungsmaßnahmen der Untergrund erdbautechnisch und bodenmechanisch zu untersuchen und in Homogenbereiche (s. Anhang, Tabelle 5) einzuteilen.

Es wurden die natürlichen Wassergehalte und Konsistenzbestimmungen gemäß DIN 18122 an Bodenproben aus der bestimmt. Einzelheiten über Entnahmetiefen und Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmungen sind der Anlage 5 und der nachfolgenden Tabelle 2 zu entnehmen.

*Tabelle 2: Wassergehaltsbestimmungen gem. DIN 18121 der analysierten Proben*

Probenbezeichnung		Tiefe	Wassergehalt	Geol. Bezeichnung
KRB 1	MP 1	0,0-1,0	8,1 %	Auffüllung
	MP 2	1,0-1,7	11,6 %	Auffüllung
	MP 3	2,0-3,0	19,4 %	Tallehm
	MP 4	3,5-4,1	14,4 %	Flusskies
KRB 2	MP 1	0,4-0,9	12,6 %	Auffüllung
	MP 2	0,9-1,7	22,5 %	Auffüllung
	MP 3	1,7-2,1	19,5 %	Flusskies
KRB 3	MP 1	0,5-1,0	24,2 %	Auffüllung
	MP 2	1,0-2,3	21,5 %	Auffüllung
	MP 3	2,3-3,0	22,4 %	Tallehm
	MP 4	3,3-4,0	21,2 %	Tallehm
KRB 4	MP 1	0,1-1,0	16,7 %	Auffüllung
	MP 2	1,0-2,5	22,9 %	Tallehm
	MP3	2,5-3,0	16,3 %	Talkies
KRB 5	MP 1	0,2-0,9	23,5 %	Auffüllung
	MP 2	1,0-2,0	17,2 %	Auffüllung
	MP 3	2,0-3,4	17,1 %	Auffüllung
	MP 4	3,4-4,0	22,3 %	verwitterte Fels

An den angetroffenen bindigen Bodenabfolge der KRB 1 MP3 wurde die Fließ- und Ausrollgrenze zur Bestimmung der Konsistenzgrenze gemäß DIN 18122 ermittelt. Die Anlagen 5.2 ff zeigen und die nachfolgenden Tabelle 3 zeigen die Ergebnisse dieser Untersuchungen.

Tabelle 3: Plastizität und Konsistenz nach DIN 18122

Probe	Plastizitätszahl	Konsistenzzahl	Plastizitätsdiagramm nach DIN 18122
KRB 1, MP 3	0,22	0,65	TL – leichtplastische Tone

Das Ergebnis der Siebanalysen der in der Tabelle 4 aufgeführten Untersuchungspunkte zeigen gemischtkörnige Böden. Es handelt hier um Kies-Schluff-Gemische mit intermittierendem Verlauf der Körnungslinie. Der Feinkornanteil ist schluffig z. T. tonig.

Tabelle 4: Bodenarten gem. DIN 18196 der analysierten Proben

Probe	Fraktion <0,063 mm	Fraktion >2,0 mm	Bodenarten nach DIN 18196
KRB 1, MP 4	18,9%	56,2%	GU* - Kies-Schluff-Gemisch gemischtkörniger Boden mit intermittierend gestuftem Körnungslinie. Der Feinkornanteil ist schluffig.

Anhand der Sondierungen DPH 1-13 und DPM 14-18 konnten die Steifemodule der genannten Bodenabfolgen (s. Anlage 6), berechnet werden. Den im Rahmen der Laborversuche festgestellten Bodenarten können nach DIN 1055 unterschiedliche bodenmechanische Kennziffern wie folgt zugeordnet werden:

a) Auffüllung, locker bis mitteldicht gelagert

$$\begin{aligned} \gamma &= 19,0 && \text{kN/m}^3 \\ \gamma' &= 10,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 32,5 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 1-7 && \text{MN/m}^2 \end{aligned}$$

b) Auffüllung, mitteldicht bis dicht gelagert

$$\begin{aligned} \gamma &= 20,5 && \text{kN/m}^3 \\ \gamma' &= 11,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 32,5 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 12-55 && \text{MN/m}^2 \end{aligned}$$

c) Flusskies, locker bis mitteldicht gelagert

$$\begin{aligned} \gamma &= 19,0 && \text{kN/m}^3 \\ \gamma' &= 10,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 32,5 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 6-12 && \text{MN/m}^2 \end{aligned}$$

d) Flusskies, mitteldicht bis dicht gelagert

$$\begin{aligned} \gamma &= 20,5 && \text{kN/m}^3 \\ \gamma' &= 11,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 32,5 && \text{Grad} \\ c' &= 0 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 12-31 && \text{MN/m}^2 \end{aligned}$$

e) Verwitterungslehm, weiche Konsistenz

$$\begin{aligned}\gamma &= 19,5 && \text{kN/m}^3 \\ \gamma' &= 10,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 27,5 && \text{Grad} \\ c' &= 0-2 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 4-5 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

f) Verwitterungslehm kiesig, steife Konsistenz

$$\begin{aligned}\gamma &= 20,5 && \text{kN/m}^3 \\ \gamma' &= 11,5 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 27,5 && \text{Grad} \\ c' &= 2-5 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 6-11 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

g) Verwitterungslehm, halbfeste Konsistenz

$$\begin{aligned}\gamma &= 21,0 && \text{kN/m}^3 \\ \gamma' &= 12,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= 27,5 && \text{Grad} \\ c' &= 10 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 11-21 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

h) angewitterter Fels

$$\begin{aligned}\gamma &= 24,0 && \text{kN/m}^3 \\ \varphi' &= >40,0 && \text{Grad} \\ c' &= 100 && \text{kN/m}^2 \\ E_s &= 35-94 && \text{MN/m}^2\end{aligned}$$

Eine Zusammenfassung aller Homogenbereiche gem. DIN 18300:2015-08 ist der Tabelle 5 im Anhang zu entnehmen.

## 5. Beurteilung der festgestellten Schadstoffe

### 5.1. Abfallrechtliche Bewertung

#### 5.1.1. Bewertungsgrundlagen / Richt- und Grenzwerte

Bei der Bewertung der Boden- und Auffüllungsqualitäten im Hinblick auf eine Verwertung des Materials, die bei den zu tätigen Aushubmaßnahmen zu beurteilen ist, dienen aus abfallrechtlicher Sicht als Beurteilungsgrundlage die Technischen Regeln der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall).

Je nach Inhaltsstoffen in Boden und/oder Bauschutt kann eine uneingeschränkte oder eine eingeschränkte Verwertung vorgeschrieben werden. In der Mitteilung 20 der LAGA „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen“ werden verschiedene Einbauklassen „Z0, Z1 und Z2“ beschrieben und mit Zuordnungswerten belegt. Je nach Zuordnung von Böden kann entweder eine uneingeschränkte Verwertung (Z0-Material) oder eine eingeschränkte Verwertung Z1 bis Z2 erfolgen. Die Verwertung von Böden ist überwachungsbedürftig. Überschreiten Böden und Bauschutt die Einbauklasse Z2 ist in der Regel eine Verwertung nur über

eine Bodenbehandlung möglich. Im ungünstigsten Fall sind Böden und Bauschutt mit Einstufungen Z2 bis Z4 entsprechend der Abfallablagerungsverordnung, bzw. Deponieverwertungsverordnung zu entsorgen.

Die Einbauklassen nach LAGA sind in der Tabelle 6 im Anhang den am Standort festgestellten Inhaltsstoffen im Boden gegenübergestellt.

### **5.1.2. Darstellung der Befunde**

Um eine möglichst konkrete Aussage zu Bodenbelastungen am Standort zu erhalten und die daraus sich ergebenden abfallrechtlichen Einstufungen aufzeigen zu können, wurden insgesamt sechs Bodenproben auf die Parameter der LAGA-20-Boden untersucht. Ergänzend dazu wurde die Probe KRB3 MP1-2 auf die Parameter der Deponieverordnung analysiert. Drei der genommenen Proben stammen aus dem Bereich der Anfüllung, der (KRB3 MP1+2, KRB5 MP1-3, KRB2b MP1-2) und weitere drei Bodenproben (KRB3 MP3-4, KRB5 MP4, KRB2b MP3) entstammen dem darunter folgenden gewachsenen Boden.

Die Einzelprüfberichte der Analysenergebnisse sind der Anlage 7 zu entnehmen. Zusammengefasst und den Prüfwerten nach LAGA gegenübergestellt sind die Befunde in der Tabelle 6 am Ende des Berichtes.

In beiden analysierten Mischproben sind nahezu alle Eluat-Parameter unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Die Eluatwerte der Parameter Arsen schwanken zwischen <10 µg/l und 11,4 µg/l. Chrom nimmt Konzentrationen zwischen <7 µg/l und 8,19 µg/l an. Die Eluatgehalte des Parameters Kupfer nehmen Werte zwischen <10µg/l und 21,5 µg/l an. Die elektrische Leitfähigkeit schwankt zwischen 39-128 µS/cm und der pH-Wert liegt in beiden Proben im alkalischen Bereich von 8,7-10,2.

In der Originalsubstanz sind folgende Schwermetall-Gehalte festzustellen:

Arsen mit 10,0 mg/kg bis 15,8 mg/kg, Blei 16,2 mg/kg bis 231 mg/kg, Cadmium mit <0,4 mg/kg bis 2,4 mg/kg, Chrom mit 33,9 mg/kg bis 57,4 mg/kg, Kupfer 9,6 mg/kg bis 886 mg/kg, Nickel 32,3 mg/kg bis 74,8 mg/kg, Quecksilber <0,1 mg/kg bis 0,16 mg/kg und Zink 66,4 mg/kg bis 1260 mg/kg. Cyanide sowie Thallium liegen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze von 0,4 mg/kg bzw. 0,1 mg/kg. Bei den organischen Parametern in der Originalsubstanz ist bei beiden Proben ein TOC (total organic carbon) von <0,5 Masse-% bis 3,51 Masse-% nachzuweisen. Der Parameter PAK nimmt Konzentrationen zwischen <0,24 mg/kg und 7,02 mg/kg an. Benzo(a)pyrene weisen Konzentrationen von <0,03 mg/kg bis 0,55 mg/kg auf.

Die Mischproben aus dem gewachsenen Böden (KRB3 MP3-4, KRB5 MP4, KRB2b MP3) halten die Grenzwerte der Zuordnungsklasse LAGA Z0 ein.

Die Auffüllungen der KRB 2b MP1-2 sind aufgrund erhöhter Kupfergehalte der Zuordnungsklasse LAGA Z2 einzustufen.

Die Auffüllungen der KRB5 MP1-3 überschreiten die Grenzwerte der Zuordnungsklasse LAGA Z2, sodass eine Verwertung des Materials ausgeschlossen wird. Der erhöhte TOC-Gehalt ist wahrscheinlich auf elementaren Kohlenstoff zurückzuführen. Bei der Ausschreibung sollte eine Berücksichtigung des Entsorgungsweges DK0, DK1 und DK II in Betracht gezogen werden. Die durchgeführten Untersuchungen haben orientierenden Charakter und müssen gegebenenfalls noch durch eine abfallrechtliche Deklarationsanalyse nach LAGA PN98 ergänzt werden.

## 6. Bautechnische Bewertung und Empfehlungen

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung liegen keine konkreten Pläne für das Bauvorhaben vor. Im Hinblick auf die Befunde der Untersuchung wird empfohlen, die Bodenplatte des Parkhauses auf einer Höhe von zirka 260,00 m ü. NN anzunehmen. Dies entspricht in etwa dem derzeitigen Niveau des Parkplatzes an südöstlicher Seite.

Mit der Annahme eines Bodenplattenniveaus von 260,00 m ü. NN kommt das geplante Parkhaus an nordöstlicher Seite oberflächennah zu liegen. Mit zunehmender Richtung in nordwestlicher Richtung liegt das Gründungsniveau im Bereich nicht tragfähiger Verwitterungslehme bzw. im anstehenden Felsniveau. Da insbesondere die Unterschiede zwischen Felsniveau und Verwitterungslehme bezüglich der hier vorliegenden Bettungsziffern zu unzulässigen Setzungsunterschieden führen, wird eine entsprechend angepasste Gründung über Bodenersatz empfohlen. Da der Fels in Richtung südöstlicher Gebäudegrenze mehrere Meter unter OK Bodenplatte abtaucht, wird empfohlen, die Gründung des Gebäudes außerhalb des Felsniveaus über Rüttelschotterstopfsäulen aufzubauen. Im Felsbereich ist eine „Weichbettung“ aus 0/45er Körnung von bis zu 1,0 m aufzubauen.

Durch die Baugrundverbesserungsmaßnahmen nach dem Rüttelstopfverfahren kann die Anschüttung unterhalb der Gründungssohle eine höhere Tragfähigkeit erhalten, die je nach Säulenkonfiguration eine zulässige Bodenpressung von 350 kN/m<sup>2</sup> entstehen lässt. Diese Rüttelschotterstopfverdichtung muss aus technischen Erfordernissen nach einem Verfahren ausgeführt werden, bei dem das Zugabematerial unter Zugabe von Druckluft - zur Gewährleistung des durchgehenden

Aufbaues der Rüttelsäulen - an der Rüttlerspitze dem Baugrund zugeführt, seitlich verdrängt und verdichtet wird. Es muss ein Verdichtungsverfahren mit horizontaler Verdichtungswirkung eingesetzt werden. Eine Ausführung der Rüttelstopfverdichtung mit Wasserspülung ist nicht zulässig. Zusätzlich ist es erforderlich, dass für die Ausführung der Baugrundverbesserungsmaßnahmen zur lotrechten Herstellung der Rüttelsäulen eine Aktivierungsraupe (Rüttlertrageraupe) eingesetzt wird. Durch den Einsatz dieses Gerätes, bei dem der Rüttler am Mäkler geführt wird, kann die Rüttelsäule in den einzelnen Verdichtungsabschnitten kontinuierlich vorbelastet werden. Zum Nachweis der fachgerechten Ausführung und zur Kontrolle des Verdichtungserfolges ist die Ausrüstung der Geräte mit einem Ampère-Tiefenschreiber zwingend erforderlich. Angaben über die Bereiche bzw. Rüttelstopfverdichtungspunkte, bei denen Aufzeichnungen erforderlich sind, erfolgen durch die Bauleitung.

Für alle Gründungsarten muss im Vorfeld ein standfestes Arbeitsplanum durch Auftrag eines verdichtungsfähigen Korngemisches – z.B. 0/45-iger Körnung oder vergleichbar – hergerichtet werden. Beim Rüttelschotterstopfverfahren ist davon auszugehen, dass das Planum um mehrere Dezimeter angehoben werden kann. Das Arbeitsplanum sollte daher 0,20 unter dem Gründungsplanum der Bodenplatte enden. Im Nachgang an die Rüttelschotterstopfverdichtung muss der gestopfte Bereich nochmals sauber abgezogen und gegebenenfalls nach Rücksprache mit dem Bodengutachter statisch nachverdichtet werden (nicht dynamisch). Fehlende Kubaturen bis UK Fundament sind mit 0/45-iger Körnung bei ausschließlich statischer Verdichtung mit Rüttelplatte auszugleichen. Diese Vorgehensweise der Bodenverbesserung sollte gegebenenfalls auch unterhalb von Wartungsgruben durchgeführt werden. Ein Vorteil der Rüttelschotterstopfverdichtung liegt darin, dass die Bodenaushubmasse im Anfüllungsbereich gegenüber Brunnengründungen deutlich geringer ausfallen und aus gebäudestatistischer Sicht in der Regel keine Sonderkonstruktionen erforderlich werden. Die zulässige Bodenpressung bei entsprechender Bodenverbesserung kann mit bis zu 350 kN/m<sup>2</sup> (charakteristischer Wert) angesetzt werden.

Anzahl und Anordnung der Rüttelschotterstopfsäulen richtet sich nach der Breite der Fundamente und der tatsächlichen Sohlpressung. Sobald diese Angaben vorliegen, kann ein entsprechender Pfahlplan erstellt werden und eine Ausschreibung der Leistungen erfolgen. Es wird empfohlen, diese erdbautechnischen Leistungen vom Bodengutachter in Abstimmung mit dem Statiker zu konzipieren.

G 0117

Die Gründung der Bodenplatte kann bei ausreichender Nachverdichtung der vorhandenen Anfüllung auf einen  $E_{v2}$ -Wert von  $65 \text{ MN/m}^2$  ohne eine zusätzliche Verdichtung der Anfüllung mittels Rüttelschotterstopfsäulen auskommen. Teilweise müssen noch Anfüllungen durchgeführt werden. Diese muss aber nachweislich mit 100 % Dpr ausgeführt werden. Der Bodenersatz sollte wie oben beschrieben ein 0/45-iger Frostschutzmaterial, abriebfest und volumenbeständig sein. Die maximale Einbaulagenstärke sollte  $0,35 \text{ m}$  nicht überschreiten. Vor dem Einbau sollten Bereiche mit weichen Verwitterungslehmen vermörtelt werden (Kalk/Zement; 30/70; 6 Masse%). Unterhalb der Bodenplatte ist ein mindestens  $0,4 \text{ m}$  mächtiger Aufbau aus kappillar brechendem Material 0/45 F1 vorzusehen.

Von der Planung einer Tiefgarage mit einem geplanten Niveau unterhalb dem Niveau von  $260,00 \text{ m}$  wird nicht empfohlen. Es fallen große Mengen an Aushubkubaturen an. Die Baugrubensicherung ist hierbei sowohl in Richtung des Bestandsgebäudes BA 8 und in Richtung der Windhauser Straße dann durch einen Verbau erforderlich.

Sämtliche Baugrubenböschungen dürfen im Lockergestein nicht steiler als 1:1 ( $45^\circ$ ) geböscht werden. Bei Böschungshöhen von  $>5,0 \text{ m}$  ist eine  $2,5 \text{ m}$  tiefe Berme vorzusehen. Baugrubenböschungen im Festgestein können mit einer Neigung von  $60^\circ$  geböscht werden.

Überschüssige Böden aus dem Anfüllungsbereich müssen gesondert außerhalb des Baufeldes gelagert und einer Deklarationsanalytik nach LAGA unterzogen werden. Es wird empfohlen, in die Ausschreibung Böden der Kategorien LAGA Z0, Z1 und Z2 sowie die Deponieklasse DK0, DK1 und DKII aufzunehmen. Die Mengen können im Vorfeld nicht exakt gefasst werden. Im Vorfeld durchgeführte abfallrechtliche Untersuchungen können nur orientierenden Charakter haben.

Die Nachweise über den erreichten Verdichtungsgrad sind über statische Lastplattendruckversuche herbeizuführen. Bei der 0/45-iger Körnung unterhalb der Bodenplatte reicht der Nachweis eines  $E_{v2}$ -Wertes von  $65 \text{ MN/m}^2$  bei einem  $E_{v1}/E_{v2}$  Wert von  $< 2,6$  aus. Dabei ist darauf zu achten, dass die 0/45-iger Körnung eine ausreichende Kornabstufung aufweist. Ein gesiebtes Brecherkorn mit einer eng gestuften Körnungslinie wird nicht akzeptiert. Allerdings darf der Feinstkornanteil  $<0,063 \text{ mm}$  auch bei der 0/45-iger Körnung 8% nicht übersteigen.

Während der Erkundungsuntersuchung wurde in den Sondierlöchern kein Grundwasserstand gemessen. Aus Projekten in der unmittelbaren Nachbarschaft /2/

und /3/ kann der Grundwasserspiegel ein Niveau von 255,35 m bis 256,54 m ü. NN erreichen. Das entspricht einem Abstand von rund 3,5 -4,7 m u. OK Bodenplatte.

Bei der Planung des Gebäudes ist darauf zu achten, dass entlang der südwestlichen Gebäudefassade durch die Gründung der Abfluss von Sickerwasser behindert wird. Hier ist entsprechend den Vorgaben der DIN 4095 (Lastfall b) eine ausreichend dimensionierte Drainageleitung vorzusehen. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass die Niederschlagswässer von der Steilböschung an nördlicher Seite ohne große Verzögerung der Drainage zusickern werden. Das Dränagerohr sollte hier daher einen Durchmesser DN200 aufweisen und mit einem Mindestgefälle von 0,5% verlegt werden. Bei der Planung ist darauf zu achten, dass der der Rohrquerschnitt nicht im Bereich der Druckzwiebel der Fundamentsohle (Ausbreitungswinkel 45°) zu liegen kommt.

Oberhalb des geplanten Parkhauses, im Bereich der Außenfassade des Gebäudes BA18 befindet sich ein Höhleneingang. Dieser Höhleneingang ist nicht verschlossen und derzeit nur durch Baum- und Strauchbewuchs relativ versteckt sichtbar. Die Ausmaße des sich dahinter verborgenden Höhlensystems ist nicht erfassbar. Höhlen im Massenkalk sind nicht untypisch. So sind nach /1/ Höhlensysteme unter dem Himmelsberg (nordöstlich des Bauvorhabens) bekannt. Die Namensgebung der oberhalb verlaufenden Straße „Am Hollenloch“ weist ebenfalls darauf hin. Hier wurde im Jahr 1974 die sich dort befindliche Höhle im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen freigelegt, dessen in diesem Zuge angefertigte Höhlenplan /4/ der Anlage 1b beigefügt wurde. In wieweit eine Verbindung des Höhleneingangs oberhalb des geplanten Bauvorhabens und dem Höhlensystem aus /4/ (Anlage 1b) tatsächlich besteht, kann nicht geklärt werden.

Je nach tatsächlicher Bauausführung des geplanten Parkhauses gilt eine höhere Aufmerksamkeit beim Herausstemmen der Festgesteinsabfolge im Bereich des Profilschnittes E-E'. Hier werden gegebenenfalls Baugrubensicherungen durch Spritzbeton erforderlich.

Es ist erforderlich, sämtliche Bodenverbesserungsmaßnahmen, Aushub- und Gründungssohlen vom Baugrundgutachter überprüfen und freigeben zu lassen.

## **7. Abschlussbemerkung**

Bei Rückfragen zum Bodenaufbau bzw. Befunden vor Ort, die den angegebenen Beschreibungen nicht entsprechen, ist der verantwortliche Baugrundgutachter zu benachrichtigen. Es wird empfohlen, den Bauunternehmer darauf hinzuweisen, dass er verpflichtet ist, bei Angebotsabgabe das Bodengutachten auf Vollständigkeit hinsichtlich der angefragten Leistungen zu überprüfen. Darüber hinaus hat der Auftragnehmer die Verpflichtung, die Beschreibungen im Rahmen des Möglichen und Zumutbaren auf Plausibilität zu überprüfen und die Übereinstimmung von „Baugrund-SOLL“ und „Baugrund-IST“ ständig zu überwachen und dem Bauherrn bzw. dessen Vertreter (Baugrundgutachter) über nicht korrekt beschriebene Bodenverhältnisse zu informieren.

Olpe, 10.03.2017

Dr. rer.nat. Burkhard Reißner  
(Berat.-Ing., Dipl.-Geologe)

Homogenbereiche in Analogie zur DIN 18300:2015-08, Punkt 2.3 "Einteilung von Boden und Fels in Homogenbereiche"

**Lockergesteine**

	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3	Homogenbereich 4	
					Untersuchungsnormen
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, l-md / md-d	Flusskiese, l-md / md-d	Verwitterungslehm, w / st	Verwitterungslehm, hf	DIN 22475
mittlere Tiefenlage	0-3,4	2,5-7,2	1,5-12,5	1,2-14,1	
Korngrößenverteilung	0-63mm	0-63mm	0-0,02mm	0-63mm	DIN 18123
Masseanteil an Steinen d>36mm und Blöcken d>200mm	20%	30%	-	20%, vereinzelt Felsblöcke >1m³	DIN 14688-1
Dichte	2,0 g/cm³	2,3 g/cm³	2,2 g/cm³	2,2 g/cm³	DIN 18125-2 / DIN 18126 / DIN 17892
undrainierte Scherfestigkeit	50-100 kN/m²	100-200 kN/m²	20-50 kN/m²	50-100 kN/m²	DIN 4094-4
Wassergehalt	8-24%	15%	19-23%	19-23%	DIN 17892-1
Plastizitätszahl	-	-	0,22	-	DIN 18122
Konsistenzzahl	-	-	0,65	-	DIN 18122
Lagerungsdichte Es in kN/m²	1.000-7.000 / 12.000-55.000	6.000-12.000 / 12.000-31.000	4.000-6.000 / 8.000-11.000	10.000-21.000	DIN 22475
organischer Anteil	0,8-3,5	<0,5	<0,5	<0,5	DIN 18128
Bodengruppen	GU, GU*, GW	GU*	TL, UL	TL, UL	DIN 18196
Einstufung nach LAGA/ DepV	Z1 bis >Z2 / DK0, I, II	Z0	Z0	Z0	
höhere LAGA-Einstufung ausschließlich bedingt durch:	PAK, SM, TOC	-	-	-	
Bodenklassen alte Normierung	3	5	4	4	

**Festgesteine**

	Homogenbereich 5			
ortsübliche Bezeichnung	Fels, verwittert			Untersuchungsnormen
Benennung von Fels nach DIN14689-1	Kalkstein/Dolomitstein			DIN 14689-1
Dichte DIN 18125-1	2,7 g/cm³			DIN 18125-2
Verwitterung, Veränderung, Veränderlichkeit nach Tabelle 4 DIN14689-1	nicht veränderlich			DIN 14689-1
Einaxiale Druckfestigkeit Abschätzung nach Tabelle 5 DIN14689-1	80-140 Mpa			DIN 14689-1 / DIN 18136 / DIN 18137
Trennflächenrichtung nach DIN 14689-1	gebankt			DIN 14689-1
Schichtflächenabstand nach Tabelle 7 DIN 14689-1	mittel-groß			DIN 14689-1
Kluft- und Schieferflächenabstand nach Tabelle 8 DIN 14689-1	weitsändig			DIN 14689-1
Gesteinskörperform nach Tabelle 9 und 10 DIN 14689-1	vielflächig			DIN 14689-1
Bodenklassen alte Normierung	7			

**Untersuchung von Bodenproben im Zuge des Bv. Viega Parken, Windhauser Str. Attendorf G0117**

Labornummer	171915-001	171915-002	171915-003	171915-004	171915-005	171915-006	Zuordnungswerte gem. "LAGA 20-Boden" (TR-Boden), Stand 05.11.2004					
	KRB 3 MP1 + MP2	KRB 5 MP1+MP2+MP3	KRB 2b MP1+MP2	KRB 3 MP3+MP4	KRB 5 MP4	KRB 2b MP3	Z 0 / Z 0* <sup>4)</sup>	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2	
Probenbezeichnung												
Entnahmetiefe (m)	(0,5-2,3m)	(0,2-3,4m)	(0,4-1,7m)	(2,3-4,0m)	(3,4-4,0m)	(1,7-2,1m)						
Eluat												
pH-Wert	10,2	9,3	9	8,8	9,1	8,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12		
Leitfähigkeit	128	39	63	66	52	48	250	250	1500	2000		µS/cm
Chlorid	<10	<10	<10	<10	<10	<10	30	30	50	100		mg/l
Sulfat	<20	<20	<20	<20	<20	<20	20	20	50	200		mg/l
Cyanide, ges.	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	5	10	20		µg/l
Arsen	<10	<10	<10	11,4	<10	<10	14	14	20	60		µg/l
Blei	<7	<7	<7	<7	<7	<7	40	40	80	60		µg/l
Cadmium	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,5	1,5	3	6		µg/l
Chrom	<7	<7	<7	8,19	<7	<7	12,5	12,5	25	60		µg/l
Kupfer	21,5	<10	<10	<10	<10	<10	20	20	60	100		µg/l
Nickel	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15	15	20	70		µg/l
Quecksilber	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	1	2		µg/l
Zink	<40	<40	<40	<40	<40	<40	150	150	200	600		µg/l
Phenolindex	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	20	40	100		µg/l
Einstufung LAGA	> Z 2	Z 1	Z 2	Z 0	Z 0	Z 0	Zuordnungswerte gem. "LAGA 20-Boden" (TR-Boden), Stand 05.11.2004					
Originalsubstanz							Z 0 Sand/Lehm-Schluff/Ton	Z 0* <sup>1)</sup> Sand/Lehm-Schluff/Ton	Z 1	Z 2	> Z 2	
Arsen	12,6	15,8	12,1	10,0	6,7	10,0	10/15/20	15/15/20	45	150		mg/kg
Blei	231	75,2	76,6	16,2	16,3	20,0	40/70/100	140/140/140	210	700		mg/kg
Cadmium	2,4	0,8	1,50	<0,4	<0,4	<0,4	0,4/1/1,5	1/1/1,5	3	10		mg/kg
Chrom	36,1	57,4	46,7	36,7	35,6	33,9	30/60/100	120/120/120	180	600		mg/kg
Kupfer	886	74,8	169,0	17,5	9,6	18,8	20/40/60	80/80/80	120	400		mg/kg
Nickel	48,6	74,8	52,1	32,3	36,7	35,8	15/50/70	100/100/100	150	500		mg/kg
Quecksilber	0,15	<0,1	0,16	<0,1	<0,1	<0,1	0,1/0,5/1	1/1/1	1,5	5		mg/kg
Thallium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,4/0,7/1	0,7/0,7/1	2,1	7		mg/kg
Zink	1260	250,0	400,0	66,4	66,7	78,3	60/150/200	300/300/300	450	1500		mg/kg
Cyanide, ges.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	3	10		mg/kg
TOC <sup>5)</sup>	3,51	0,81	0,87	<0,5	<0,5	<0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) <sup>2)</sup>	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0) <sup>2)</sup>	1,5	5		%
EOX	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	1/1/1	1/1/1 <sup>3)</sup>	3	10		mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub> )	<100	<100	<100	<100	<100	<100	100/100/100	400/400/400	600	2000		mg/kg
KW/GC (C <sub>17</sub> -C <sub>22</sub> )	<100	<100	<100	<100	<100	<100	100/100/100	200/200/200	300	1000		mg/kg
BTEX	<0,2	<0,175	<0,175	<0,2	<0,175	<0,175	1/1/1	1/1/1	1	1		mg/kg
LHKW	<0,24	<0,21	<0,21	<0,24	<0,21	<0,21	1/1/1	1/1/1	1	1		mg/kg
PCB (n. DIN)	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,05/0,05/0,05	0,1/0,1/0,1	0,15	0,5		mg/kg
PAK (EPA)	7,02	0,38	0,47	<0,24	<0,24	<0,24	3/3/3	3	3 (9)	30		mg/kg
Benzo(a)pyren	0,55	0,04	0,04	<0,03	<0,03	<0,03	0,3/0,3/0,3	0,6/0,6/0,6	0,9	3		mg/kg

**Eluatwerte gemäß Runderlass vom 17.09.2014, nach DIN 19529**

Anorganik	Regelparameter	Parameter bei spez. Verdacht	Eluatwert	Einheit
Sb		X	5	µg/l
As	X		10	µg/l
Ba**		X	340	µg/l
Pb	X		23	µg/l
B**		X	740	µg/l
Cd	X		2	µg/l
Cr	X		10	µg/l
Co		X	26	µg/l
Cu	X		20	µg/l
Mo		X	35	µg/l
Ni	X		20	µg/l
Hg		X	0,05	µg/l
Se		X	7	µg/l
Tl		X	0,8	µg/l
V		X	20,0	µg/l
Zn	X		100,0	µg/l
Cyanid ges.**		X	50,0	µg/l
Cyanid ff.**		X	5	µg/l
Fluorid**		X	750	µg/l
Chlorid**		X	250	µg/l
Sulfat**	X		240	µg/l
pH-Wert**	X		6,5-9	µg/l
Leitfähigkeit**	X		350	µS/cm
<b>Organik</b>				
MKW		X	100,0	µg/l
Phenole		X	8,0	µg/l
PCB_gesamt		X	0,01	µg/l
PAK_gesamt	X		0,2	µg/l
Chlorphenole, gesamt		X	1,0	µg/l
Nonylphenole		X	0,3	µg/l

\*\* Parameter nach LAWA (2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für Grundwasser

	Grenzwert	Einheit
AT4	0,5	mg/l
DOC	10	mg/l

<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). Abgrabungen sind Gewinnungsgebiete für feste mineralische Rohstoffe in offener Grube zur Gewinnung von Steinen und Erden. Unter Abgrabungen im Sinne dieser Begriffsbestimmung fallen auch solche Abbaustätten, die als Tagebaue nach BBergG zugelassen worden sind, jedoch keine bergbaulichen Besonderheiten aufweisen, und die mit dem Ziel der Herstellung natürlicher Bodenfunktionen verfüllt werden sollen. Nicht dazu gehören Tagebaue der Braunkohle.

<sup>2)</sup> Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

<sup>3)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

<sup>4)</sup> Ein Ein- und Aufbinden bis zu den Zuordnungswerten Z<sub>0</sub> im Feststoff oberhalb des Grundwassers o. außerhalb eines WSG sind laut Erlass vom 17.09.2014 des Umweltministeriums NRW möglich, sofern die in der beigefügten Tabelle dargestellten Eluatwerte eingehalten werden.

<sup>5)</sup> Eine Überschreitung des TOC von 1-Masse % ist für Z<sub>0</sub>-Material i.d.R. für das Auf- und Einbringen ü. Grundwasserschwankungsbereich und in WSG nicht erlaubt. Es kann jedoch zusätzlich ein Nachweis durch biologisch mineralisierbaren Kohlenstoff (AT<sub>4</sub> < 0,5 mg/l und DOC < 10 mg/l) erfolgen (vgl. Runderlass Bodenschutz vom der Umweltministeriums NRW 17.09.2014).

Die Mischprobe werden in die Bewertung nach LAGA als Lehm-/Schluff-Gemische bewertet, mit Ausnahme von der Mischprobe KRB5 MP4 (3,4-4,0), die in die Bewertung nach LAGA als Sand-Gemische bewertet wird.

**Zusammenfassende Darstellung der orientierenden Analytik zur Deponieklassenbestimmung / Bv Attendorf, VIEGA Parkhaus (G0117)**

Einstufung								
Labor-Nr.		171915-001						
Probenbez.		KRB3 MP1+2						
Entnahmetiefe [m]		0,5-2,3						
Nr.	Parameter	Einheiten		DK 0	DK I	DK II	DK III	Rekultivierungsschicht <sup>1)</sup>
1	<b>Organischer Anteil des Trockenrückstandes in der Originalsubstanz<sup>2)</sup></b>							
1.01	bestimmt als Glühverlust	%	6,67	≤ 3	≤ 3 <sup>3) 4) 5)</sup>	≤ 5 <sup>3) 4) 5)</sup>	≤ 10 <sup>4) 5)</sup>	
1.02	bestimmt als TOC	%	3,51	≤ 1	≤ 1 <sup>3) 4) 5)</sup>	≤ 3 <sup>3) 4) 5)</sup>	≤ 6 <sup>4) 5)</sup>	
1.03	AT <sub>4</sub> (Atmungsaktivität)	mg/g	<0,5	5	5	5	5	
1.04	Heizwert H <sub>0</sub> (Brennwert)	kJ/kg		6000	6000	6000	6000	
1.05	GB <sub>21</sub> (Gasbildungsrate)	l/kg		20	20	20	20	
2	<b>Feststoffkriterien</b>							
2.01	Summe BTEX	mg/kg TM	<0,28	≤ 6				
2.02	Summe PCB	mg/kg TM	<0,0175	≤ 1				≤ 0,1
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> )	mg/kg TM	<100	≤ 500				
2.04	Summe PAK (nach EPA)	mg/kg TM	7,02	≤ 30				≤ 5 <sup>6)</sup>
2.05	Benzo(a)pyren		0,55					≤ 0,6
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg						
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz	%	0,06	≤ 0,1	≤ 0,4 <sup>5)</sup>	≤ 0,8 <sup>5)</sup>	≤ 4 <sup>5)</sup>	
2.08	Blei	mg/kg TM						≤ 140
2.09	Cadmium	mg/kg TM						≤ 1,0
2.10	Chrom	mg/kg TM						≤ 120
2.11	Kupfer	mg/kg TM						≤ 80
2.12	Nickel	mg/kg TM						≤ 100
2.13	Quecksilber	mg/kg TM						≤ 1,0
2.14	Zink	mg/kg TM						≤ 300
3	<b>Eluatkriterien</b>							
3.01	pH-Wert <sup>8)</sup>		10,2	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	6,5-9
3.02	DOC <sup>9)</sup>	mg/l	3,21	≤ 50	≤ 50 <sup>3) 10)</sup>	≤ 80 <sup>3) 10) 11)</sup>	≤ 100	
3.03	Phenole	mg/l	<0,01	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	
3.04	Arsen	mg/l	<0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	≤ 0,01
3.05	Blei	mg/l	<0,007	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 0,04
3.06	Cadmium	mg/l	<0,0005	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,01	≤ 0,5	≤ 0,002
3.07	Kupfer	mg/l	0,0215	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	≤ 0,05
3.08	Nickel	mg/l	<0,01	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	≤ 0,05
3.09	Quecksilber	mg/l	<0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	≤ 0,0002
3.10	Zink	mg/l	<0,04	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	≤ 0,1
3.11	Chlorid <sup>12)</sup>	mg/l	<10	≤ 80	≤ 1500 <sup>13)</sup>	≤ 1500 <sup>13)</sup>	≤ 2500	≤ 10 <sup>14)</sup>
3.12	Sulfat <sup>12)</sup>	mg/l	<20	≤ 100 <sup>15)</sup>	≤ 2000 <sup>13)</sup>	≤ 2000 <sup>13)</sup>	≤ 5000	≤ 50 <sup>14)</sup>
3.13	Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	<0,01	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	
3.14	Fluorid	mg/l	<0,75	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	
3.15	Barium	mg/l	0,0114	≤ 2	≤ 5 <sup>13)</sup>	≤ 10 <sup>13)</sup>	≤ 30	
3.16	Chrom, gesamt	mg/l	<0,007	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	≤ 0,03
3.17	Molybdän	mg/l	<0,01	≤ 0,05	≤ 0,3 <sup>13)</sup>	≤ 1 <sup>13)</sup>	≤ 3	
3.18a	Antimon <sup>16)</sup>	mg/l	<0,005	≤ 0,006	≤ 0,03 <sup>13)</sup>	≤ 0,07 <sup>13)</sup>	≤ 0,5	
3.18b	Antimon-C <sub>2</sub> -Wert <sup>16)</sup>	mg/l		≤ 0,1	≤ 0,12 <sup>13)</sup>	≤ 0,15 <sup>12)</sup>	≤ 1,0	
3.19	Selen	mg/l	<0,007	≤ 0,01	≤ 0,03 <sup>12)</sup>	≤ 0,05 <sup>13)</sup>	≤ 0,7	
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen <sup>12)</sup>	mg/l	10	≤ 400	≤ 3000	≤ 6000	≤ 10000	
3.21	Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm						≤ 500

**Reißner**

Geotechnik und Umwelt  
An der Broke 12  
57462 Olpe

Tel. 02761/836502-0  
Fax. 02761/836502-22

- 1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes
  - a. zurückgeht,
  - b. sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
  - c. bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
  - d. auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
  - e. das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponiersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponiersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µl nicht überschritten wird.
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponiersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponiersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponiersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der  $C_0$ -Wert Perkolationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der  $C_0$ -Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

**2. Zuordnungskriterien für Deponien der Klasse 0, I, II oder III**

Bei der Zuordnung von Abfällen und von Deponiersatzbaustoffen zu Deponien oder Deponieabschnitten der Klasse 0, I, II oder III sind die Zuordnungswerte der Tabelle 2 einzuhalten.

Abweichend von Satz 1 dürfen Abfälle und Deponiersatzbaustoffe im Einzelfall mit Zustimmung der zuständigen Behörde auch bei Überschreitung einzelner Zuordnungswerte abgelagert oder eingesetzt werden, wenn der Deponiebetreiber nachweist, dass das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.

Bei einer Überschreitung nach Satz 2 darf der den Zuordnungswert überschreitende Messwert maximal das Dreifache des jeweiligen Zuordnungswertes betragen, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle höhere Überschreitungen zugelassen werden.

Abweichend von Satz 3 gilt für spezifische Massenabfälle, die auf einer Monodeponie oder einem Monodeponieabschnitt der Klasse I beseitigt werden, Satz 2 mit der Maßgabe, dass die Überschreitung maximal das Dreifache des jeweiligen Zuordnungswertes für die Klasse II (Tabelle 2 Spalte 7) betragen darf, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle höhere Überschreitungen zugelassen werden.

Abweichend von Satz 3 dürfen die Zuordnungswerte der Parameter Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen, Chlorid oder Sulfat bei den Deponieklassen I, II und III jeweils um maximal 100 % überschritten werden, soweit Satz 4 nicht zur Anwendung kommt.

Bei erhöhten Gehalten des natürlich anstehenden Bodens im Umfeld von Deponien kann die zuständige Behörde zulassen, dass Bodenmaterial aus diesem Umfeld abgelagert wird. Dabei dürfen keine nachteiligen Auswirkungen auf das Deponieverhalten zu erwarten sein.

Eine Überschreitung nach den Sätzen 2 bis 4 ist nicht zulässig bei den Parametern Glühverlust, TOC, BTEX, PCB, Mineralölkohlenwasserstoffe, PAK, pH-Wert und DOC, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle Überschreitungen zugelassen werden.

Eine Überschreitung nach den Sätzen 2 bis 4 ist nicht zulässig bei mechanisch-biologisch behandelten Abfällen. Satz 9 gilt für mechanisch-biologisch behandelte Abfälle mit folgenden Maßgaben:

- a. der organische Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz gilt als eingehalten, wenn ein TOC von 18 Masseprozent oder ein Brennwert ( $H_0$ -Wert) von 6
- b. es gilt ein DOC von max. 300 mg/l und
- c. die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität - AT<sub>4</sub>) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärrest - GB21) wird nicht überschritten.

Abweichend von den Sätzen 3 und 8 sind Überschreitungen bei den Parametern Glühverlust oder TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn

- a. der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 9, 10 oder 11 zur Tabelle 2,
- b. die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität - AT<sub>4</sub>) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate - GB21) unterschritten wird,
- c. der Brennwert ( $H_0$ -Wert) von 6 000 kJ/kg TM nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionenaustauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung,
- d. es sich bei Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und ein TOC von 6 Masseprozent nicht überschritten wird und
- e. der Abfall nicht für den Bau der geologischen Barriere verwendet wird.

Abweichend von Satz 8 ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei einer Deponie der Klasse III eine Überschreitung des DOC im Eluat bis 200 mg/l zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Weitere Parameter sowie die Feststoff-Gesamtgehalte ausgewählter Parameter können von der zuständigen Behörde im Einzelfall im Hinblick auf die Abfallart, auf Vorbehandlungsschritte und auf besondere Ablagerungs- oder Einsatzbedingungen festgelegt werden.

Für Probenahme, Probenvorbereitung und Untersuchung ist Anhang 4 und bei vollständig stabilisierten Abfällen zusätzlich § 6 Absatz 2 zu beachten.

Soweit nicht anders vorgegeben, ist das Eluat nach Anhang 4 Nummer 3.2.1.1 herzustellen. Die zuständige Behörde führt ein Register über die nach Satz 2 getroffenen Entscheidungen.

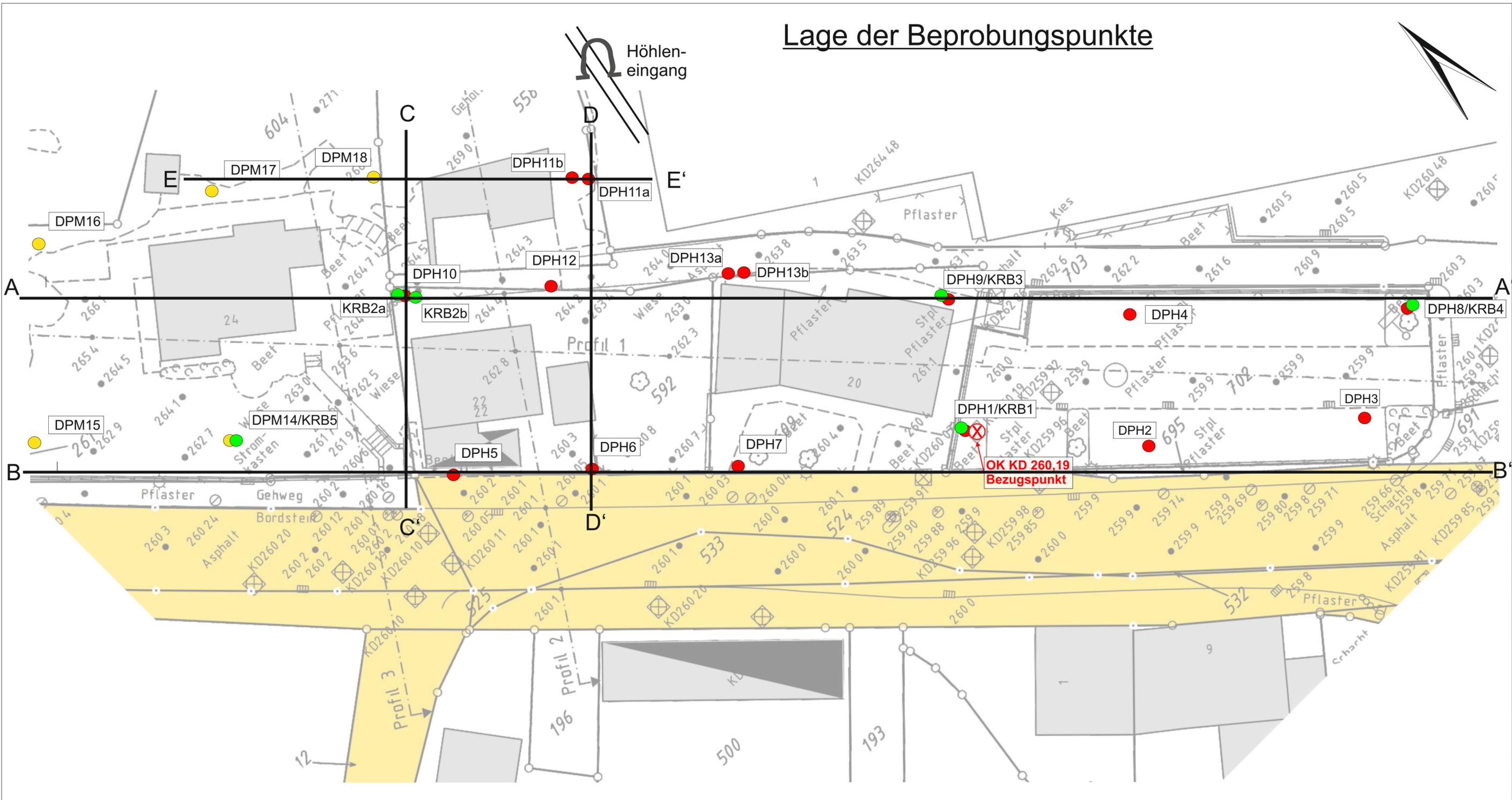
**3.3.1 Atmungsaktivität, bestimmt über 4 Tage im Laborversuch (AT<sub>4</sub>):**

Dieses Prüfverfahren ist nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis pH 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen.

**3.3.2 Gasbildung, bestimmt über 21 Tage im Laborversuch (GB21):**

siehe DepV

# Lage der Beprobungspunkte



**Projektbezeichnung:**

Viega, Attendorf  
Neubau Parkhaus  
Windhauser Straße

**Auftraggeber:**

Viega Asset GmbH & Co.KG  
Viega Platz 1  
57439 Attendorf

Maßstab: 1:250  
Datum: 10.02.2017  
Projektnummer: G 0117

**Legende:**

DPH 1 ● Schwere Rammsondierung      DPM 1 ● Mittelschwere Rammsondierung

KRB 1 ● Kleinrammbohrung mit Probenahme

A' — A  
Geologischer Profilschnitt

Reißner Geotechnik und Umwelt  
Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12  
D-57462 Olpe/Biggesee  
Tel. 02761/836502-0  
Fax 02761/83650222

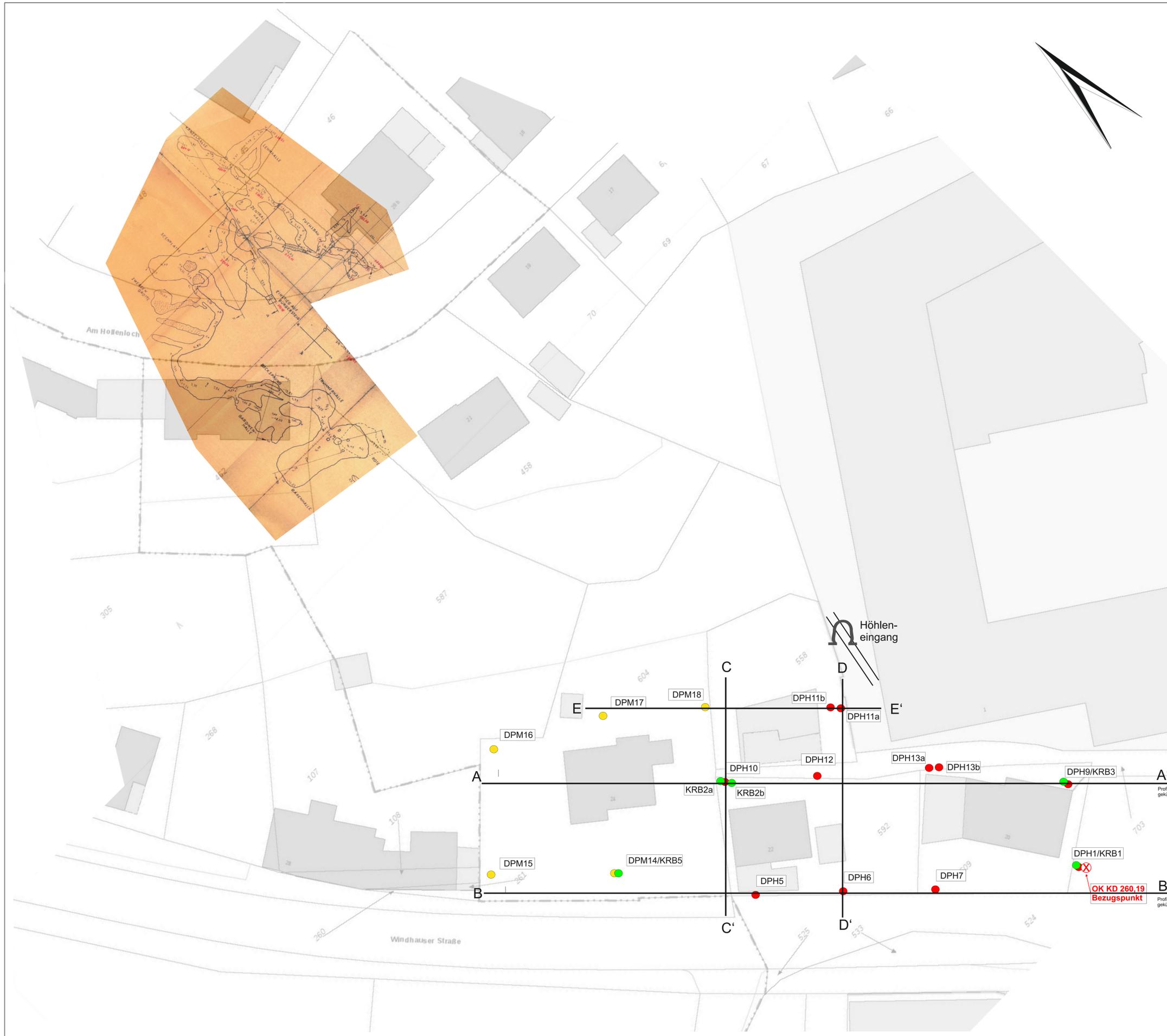
Plangrundlage:  
Öffentlich bestellter Vermesser  
Dr.-Ing. Andreas Rose, Olpe  
Datum: 14.09.2016  
Urmaßstab: 1:500

Reißner Geotechnik und Umwelt  
Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12  
D-57462 Olpe/Biggese  
Tel. 02761/836502-0  
Fax 02761/836502-22

## Höhlenplan

Höhlenplan nach /4/ aus dem Jahr 1975  
im Bereich „Am Hollenloch 23“



Maßstab: 1:200  
Datum: 06.03.2017  
Projektnummer: G0117

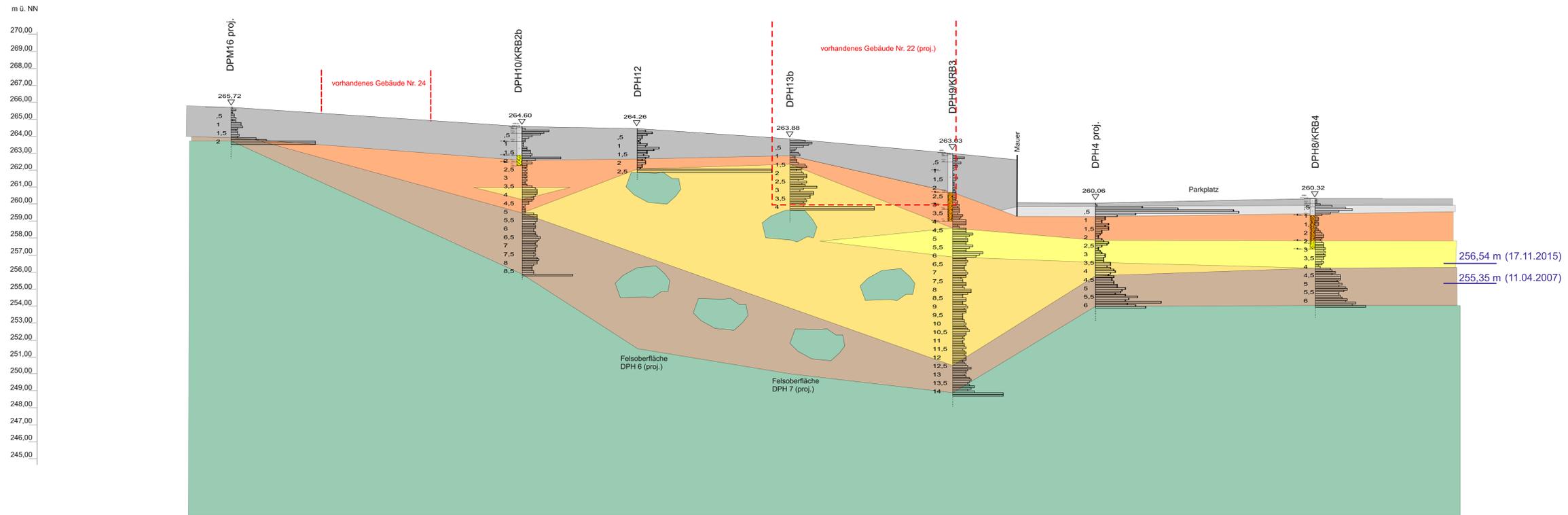
**Projektbezeichnung:**  
Viega Attendorf  
Neubau Parkhaus  
Windhauser Straße

**Auftraggeber:**  
Viega Asset GmbH & Co. KG  
Viega Platz 1  
57439 Attendorf

# Geologischer Profilschnitt A-A'

Nordwest  
A

Südost  
A'



Projektbezeichnung:

Viega, Attendorf  
Neubau Parkhaus  
Windhauser Straße

Auftraggeber:

Viega Asset GmbH & Co.KG  
Viega Platz 1  
57439 Attendorf

Legende:

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|  | Auffüllung, locker-mitteldicht gelagert        |  | Verwitterungslehm, steife Konsistenz    |
|  | Auffüllung, mitteldicht-dicht gelagert         |  | Verwitterungslehm, halbfeste Konsistenz |
|  | Flusskiese, locker-mitteldicht gelagert        |  | Massenkalk                              |
|  | Tallehm / Verwitterungslehm, weiche Konsistenz |   |   |

247,49 m  
(16.03.2011)

Grundwasserspiegel  
zum angegebenen  
Zeitpunkt

Längenmaßstab: 1:200  
Höhenmaßstab: 1:100  
Datum: 13.02.2017  
Projektnummer: G0117

Reißner Geotechnik und Umwelt  
Ingenieurgesellschaft mbH

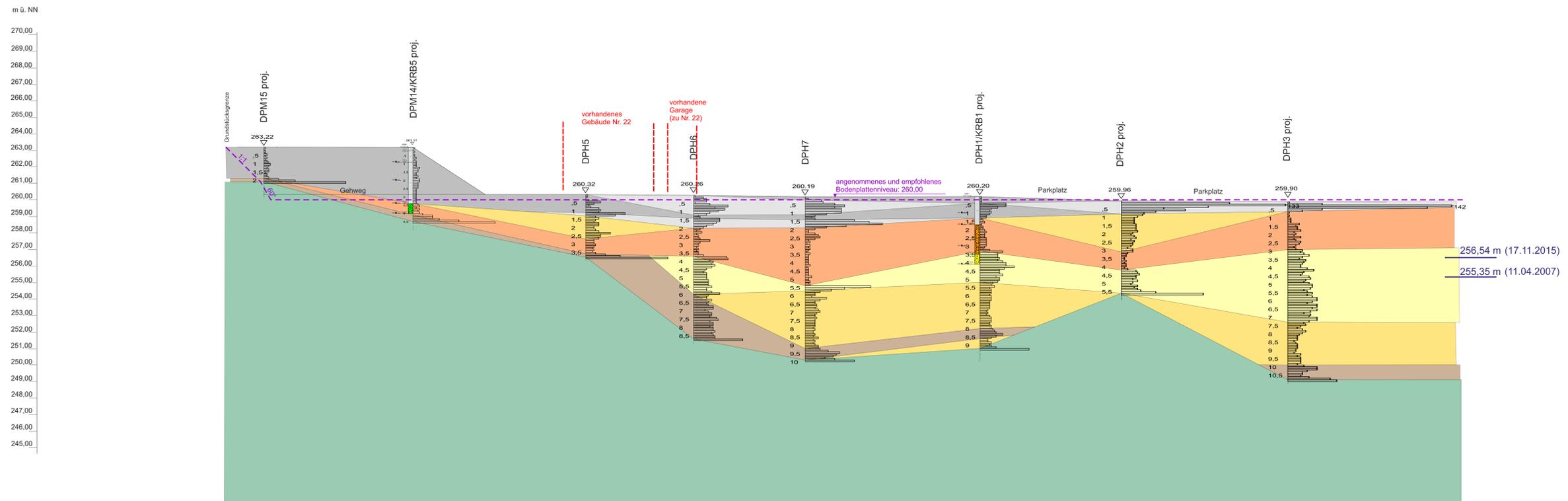
An der Broke 12  
D-57462 Olpe/Biggesee  
Tel. 02761/836502-0  
Fax 02761/836502-22

**Profilschnitt A-A'**

# Geologischer Profilschnitt B-B'

Nordwest  
B

Südost  
B'



**Projektbezeichnung:**

Viega, Attendorf  
Neubau Parkhaus  
Windhauser Straße

**Auftraggeber:**

Viega Asset GmbH & Co.KG  
Viega Platz 1  
57439 Attendorf

**Legende:**

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|  | Auffüllung, locker-mitteldicht gelagert        |  | Verwitterungslehm, steife Konsistenz    |
|  | Auffüllung, mitteldicht-dicht gelagert         |  | Verwitterungslehm, halbfeste Konsistenz |
|  | Flusskiese, mitteldicht-dicht                  |  | Massenkalk                              |
|  | Tallehm / Verwitterungslehm, weiche Konsistenz |   |   |

247,49 m  
(16.03.2011)

Grundwasserspiegel  
zum angegebenen  
Zeitpunkt

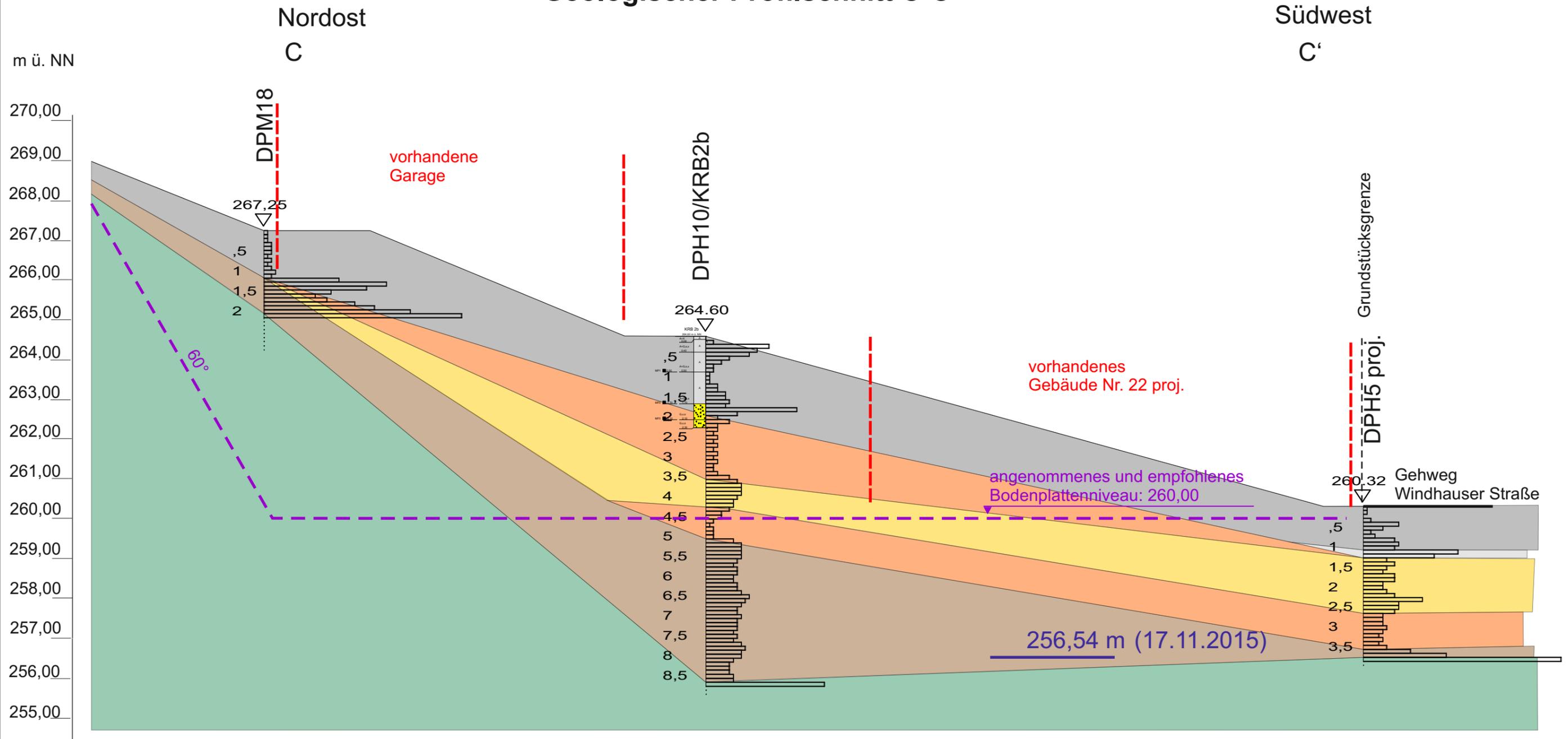
Längenmaßstab: 1:200  
Höhenmaßstab: 1:100  
Datum: 13.02.2017  
Projektnummer: G0117

Reißner Geotechnik und Umwelt  
Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12  
D-57462 Olpe/Biggeseesee  
Tel. 02761/836502-0  
Fax 02761/836502-22

**Profilschnitt B-B'**

# Geologischer Profilschnitt C-C'



**Projektbezeichnung:**  
 Viega, Attendorn  
 Neubau Parkhaus  
 Windhauser Straße

**Auftraggeber:**  
 Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Viega Platz 1  
 57439 Attendorn

**Legende:**

- Auffüllung, locker-mitteldicht gelagert
- Verwitterungslehm, weiche Konsistenz
- Verwitterungslehm, steife Konsistenz
- Verwitterungslehm, halbfeste Konsistenz
- Massenkalk

247,49 m  
 (16.03.2011)

Grundwasserspiegel  
 zum angegebenen  
 Zeitpunkt

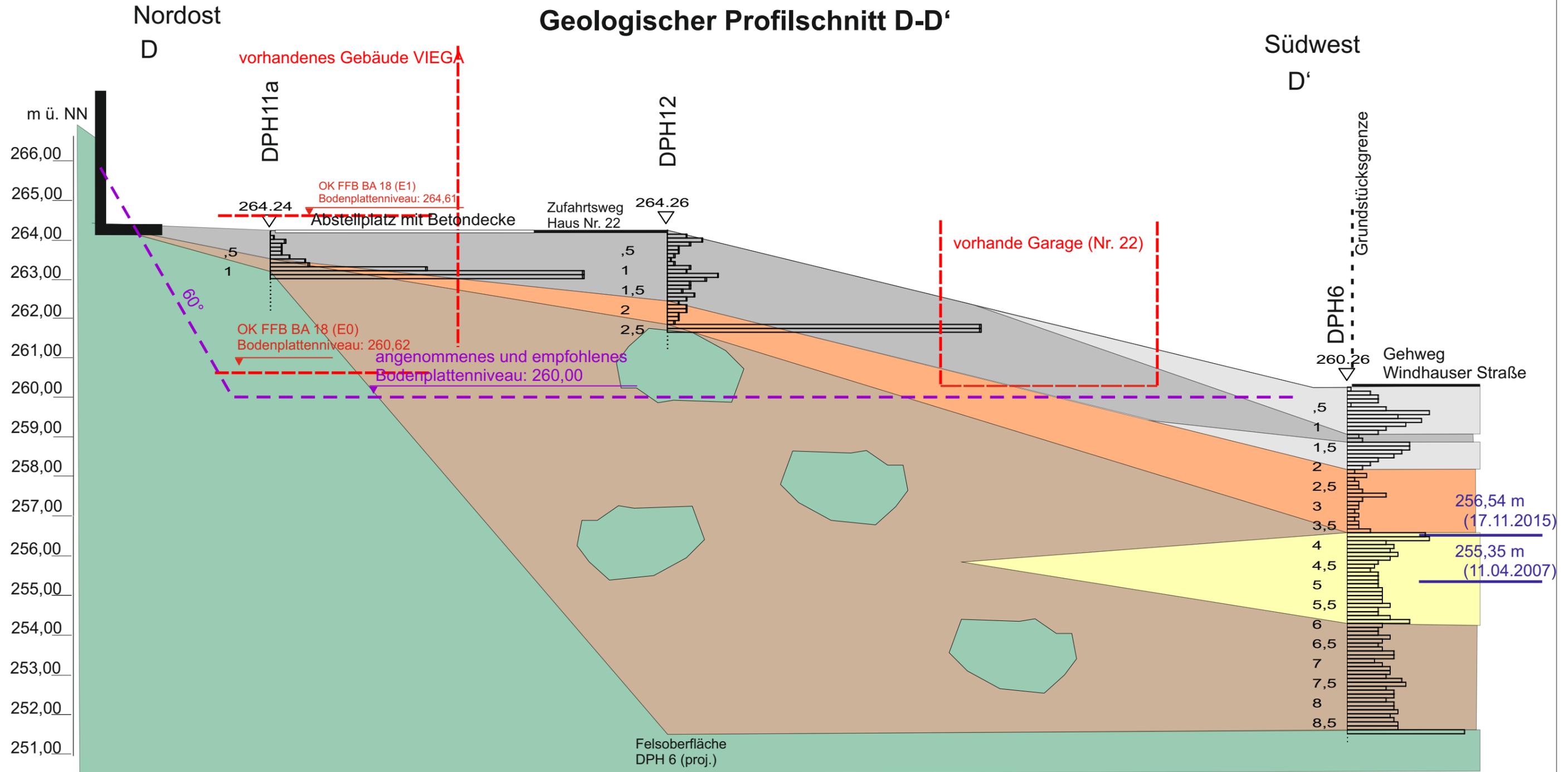
Maßstab: 1:100  
 Datum: 14.02.2017  
 Projektnummer: G0117

**Reißner Geotechnik und Umwelt  
 Ingenieurgesellschaft mbH**

An der Broke 12  
 D-57462 Olpe/Biggesee  
 Tel. 02761/836502-0  
 Fax 02761/836502-22

**Profilschnitt C-C'**

# Geologischer Profilschnitt D-D'



**Projektbezeichnung:**  
Viega, Attendorn  
Neubau Parkhaus  
Windhauser Straße

**Auftraggeber:**  
Viega Asset GmbH & Co.KG  
Viega Platz 1  
57439 Attendorn

## Legende:

- Auffüllung, locker-mitteldicht gelagert
- Auffüllung, mitteldicht-dicht gelagert
- Verwitterungslehm, weiche Konsistenz
- Verwitterungslehm, halbfeste Konsistenz
- Flusskies, mitteldicht-dicht
- Massenkalk

247,49 m  
(16.03.2011)  
Grundwasserspiegel  
zum angegebenen  
Zeitpunkt

**Reißner Geotechnik und Umwelt  
Ingenieurgesellschaft mbH**

An der Broke 12  
D-57462 Olpe/Biggesee  
Tel. 02761/836502-0  
Fax 02761/836502-22

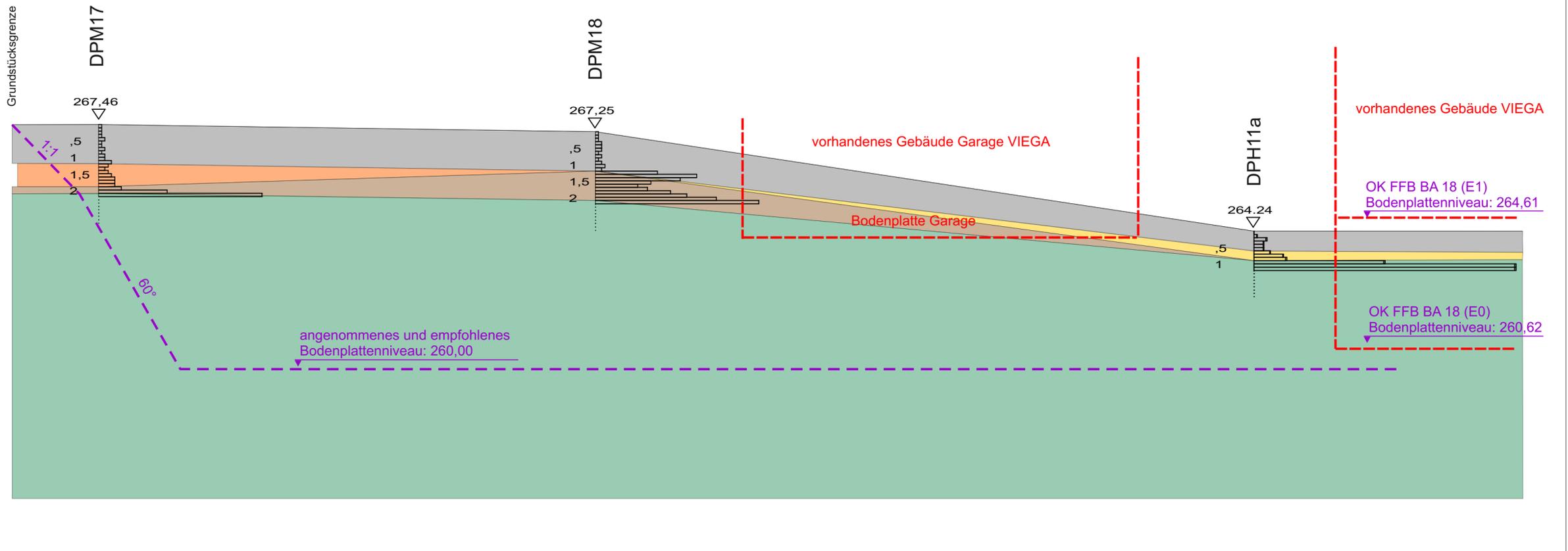
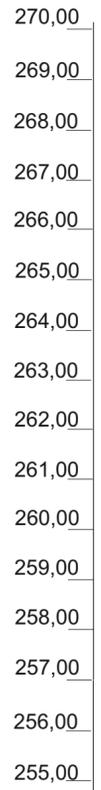
**Profilschnitt D-D'**

# Geologischer Profilschnitt E-E'

Nordwest  
E

Südost  
E'

m ü. NN



**Projektbezeichnung:**  
Viega, Attendorn  
Neubau Parkhaus  
Windhauser Straße

**Auftraggeber:**  
Viega Asset GmbH & Co.KG  
Viega Platz 1  
57439 Attendorn

## Legende:

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | Auffüllung, locker-mitteldicht gelagert |  | Verwitterungslehm, halbfeste Konsistenz |
|  | Verwitterungslehm, weiche Konsistenz    |  | Massenkalk                              |
|  | Verwitterungslehm, steife Konsistenz    |   |   |

247,49 m  
(16.03.2011)

Grundwasserspiegel  
zum angegebenen  
Zeitpunkt

Reißner Geotechnik und Umwelt  
Ingenieurgesellschaft mbH

An der Broke 12  
D-57462 Olpe/Biggesee  
Tel. 02761/836502-0  
Fax 02761/836502-22

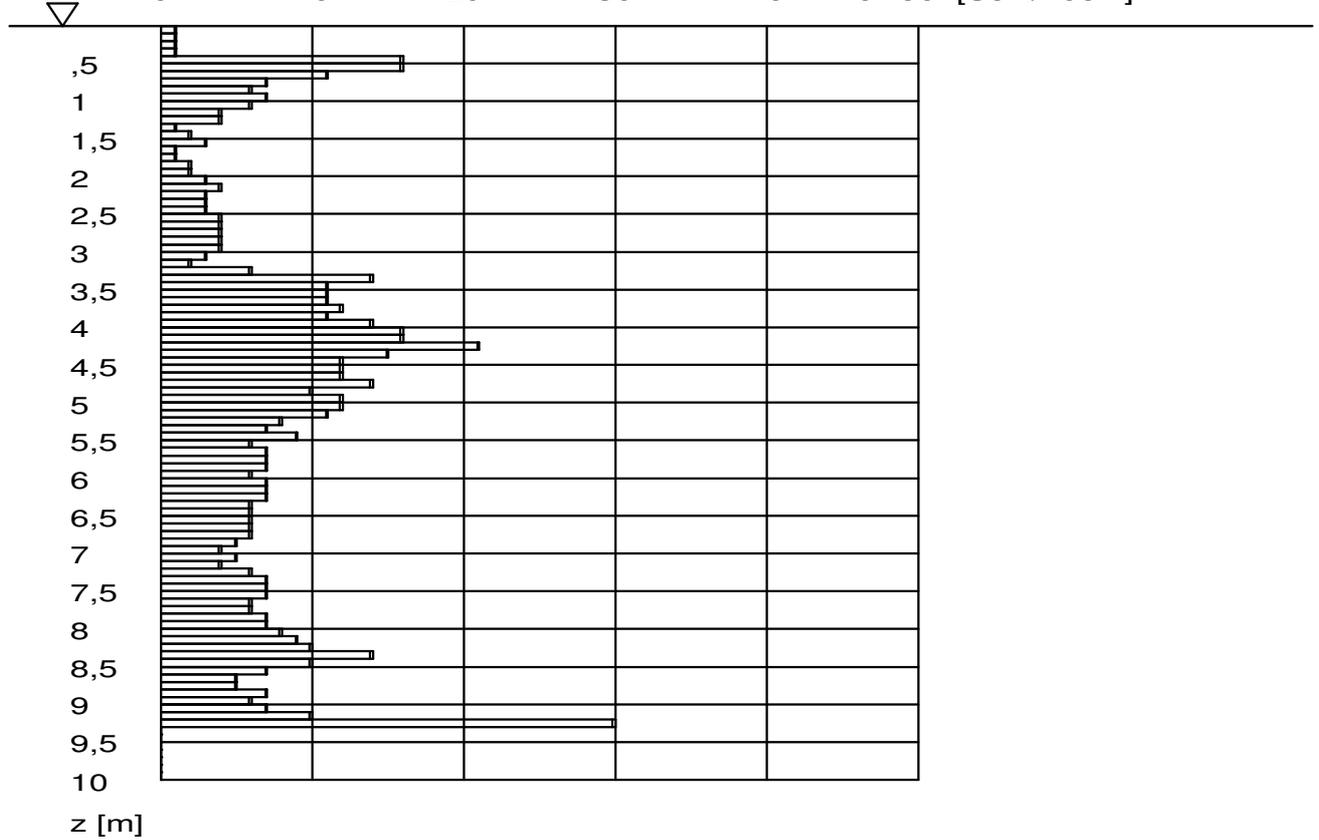
**Profilschnitt E-E'**

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 28.01.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH1.FLD

Anlage 3.1

Sondierung Nr. DPH1  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475

260,20 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 28.01.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH1

Anlage 3.1 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH1 nach DIN 4094

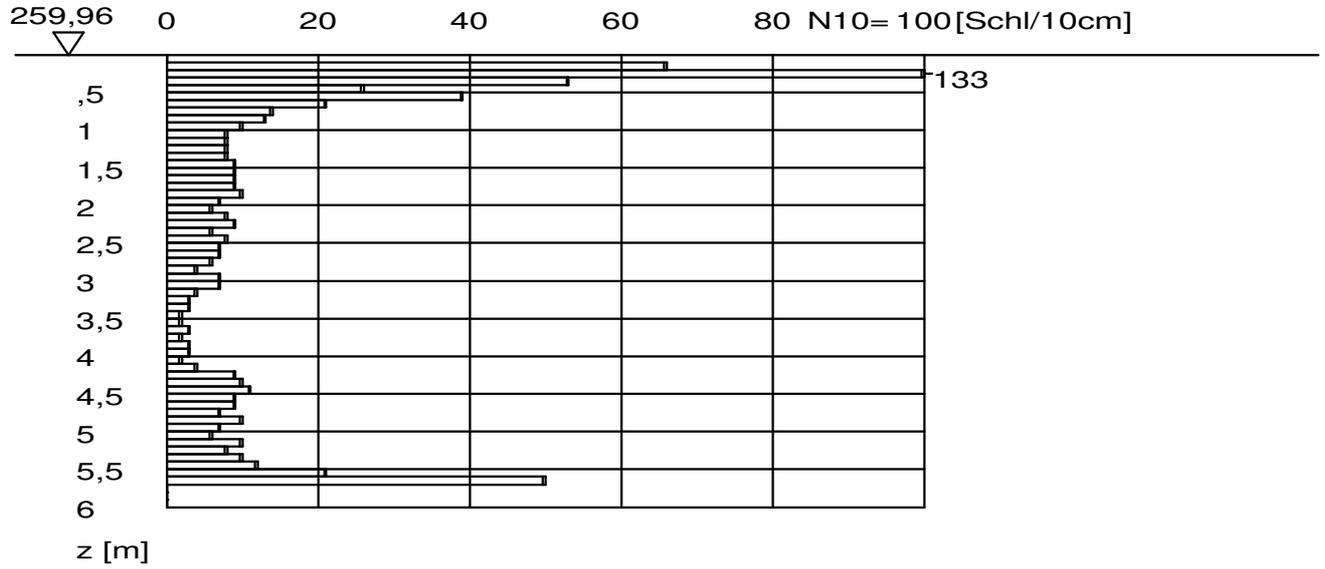
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 28.01.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 260,20  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	3	6,10	7	9,10	7	9,10	7
0,20	1	3,20	2	6,20	7	9,20	10	9,20	10
0,30	1	3,30	6	6,30	7	9,30	30	9,30	30
0,40	1	3,40	14	6,40	6	9,40			
0,50	16	3,50	11	6,50	6	9,50			
0,60	16	3,60	11	6,60	6	9,60			
0,70	11	3,70	11	6,70	6	9,70			
0,80	7	3,80	12	6,80	6	9,80			
0,90	6	3,90	11	6,90	5	9,90			
1,00	7	4,00	14	7,00	4	10,00			
1,10	6	4,10	16	7,10	5	10,10			
1,20	4	4,20	16	7,20	4	10,20			
1,30	4	4,30	21	7,30	6	10,30			
1,40	1	4,40	15	7,40	7	10,40			
1,50	2	4,50	12	7,50	7	10,50			
1,60	3	4,60	12	7,60	7	10,60			
1,70	1	4,70	12	7,70	6	10,70			
1,80	1	4,80	14	7,80	6	10,80			
1,90	2	4,90	10	7,90	7	10,90			
2,00	2	5,00	12	8,00	7	11,00			
2,10	3	5,10	12	8,10	8	11,10			
2,20	4	5,20	11	8,20	9	11,20			
2,30	3	5,30	8	8,30	10	11,30			
2,40	3	5,40	7	8,40	14	11,40			
2,50	3	5,50	9	8,50	10	11,50			
2,60	4	5,60	6	8,60	7	11,60			
2,70	4	5,70	7	8,70	5	11,70			
2,80	4	5,80	7	8,80	5	11,80			
2,90	4	5,90	7	8,90	7	11,90			
3,00	4	6,00	6	9,00	6	9,00	6	12,00	15,00

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 28.01.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH2.FLD

Anlage 3.2

Sondierung Nr. DPH2  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 28.01.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH2

Anlage 3.2 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH2 nach DIN 4094

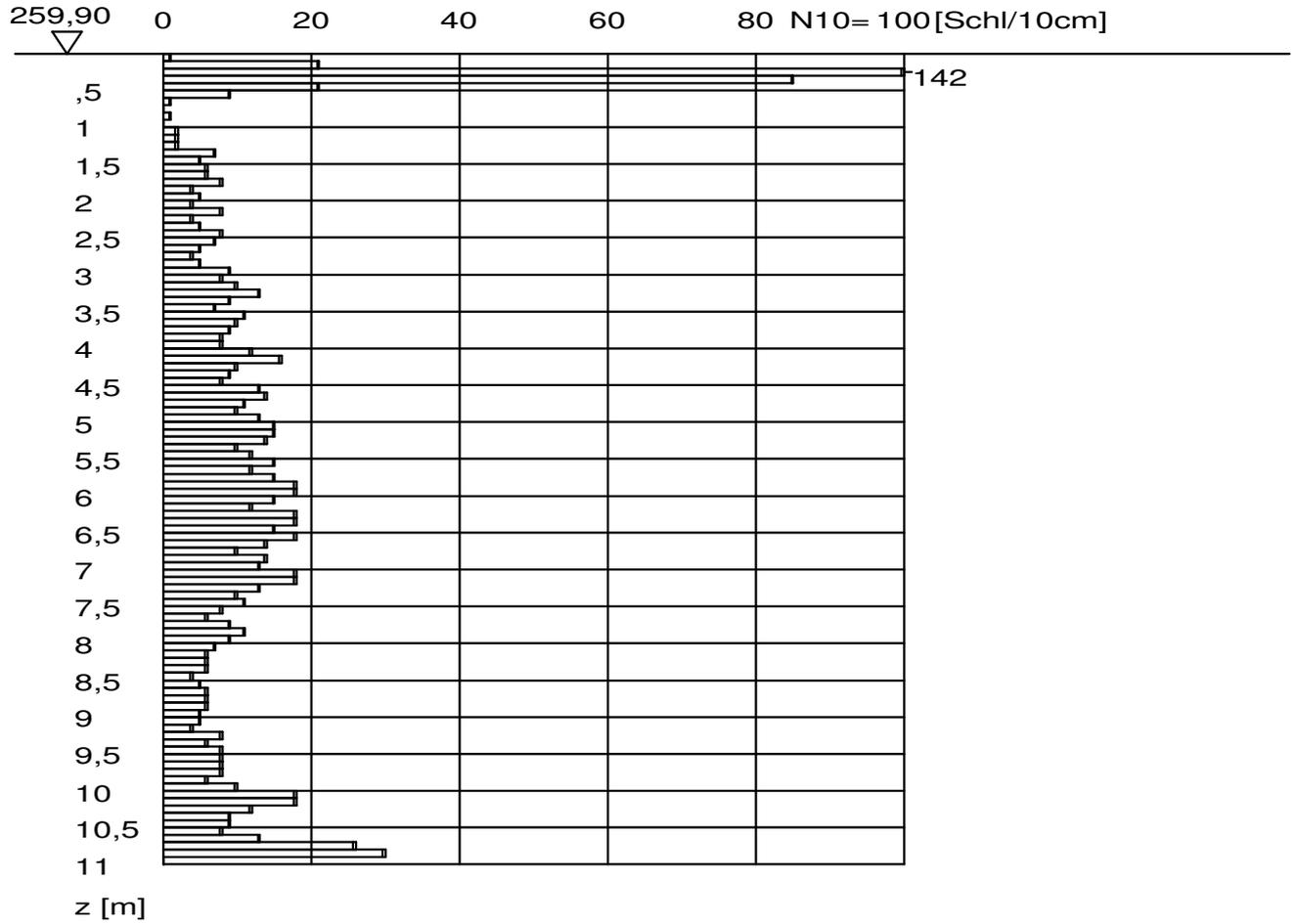
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 28.01.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 259,96  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10		3,10	7	6,10		9,10		12,10	
0,20	66	3,20	4	6,20		9,20		12,20	
0,30	133	3,30	3	6,30		9,30		12,30	
0,40	53	3,40	3	6,40		9,40		12,40	
0,50	26	3,50	2	6,50		9,50		12,50	
0,60	39	3,60	2	6,60		9,60		12,60	
0,70	21	3,70	3	6,70		9,70		12,70	
0,80	14	3,80	2	6,80		9,80		12,80	
0,90	13	3,90	3	6,90		9,90		12,90	
1,00	10	4,00	3	7,00		10,00		13,00	
1,10	8	4,10	2	7,10		10,10		13,10	
1,20	8	4,20	4	7,20		10,20		13,20	
1,30	8	4,30	9	7,30		10,30		13,30	
1,40	8	4,40	10	7,40		10,40		13,40	
1,50	9	4,50	11	7,50		10,50		13,50	
1,60	9	4,60	9	7,60		10,60		13,60	
1,70	9	4,70	9	7,70		10,70		13,70	
1,80	9	4,80	7	7,80		10,80		13,80	
1,90	10	4,90	10	7,90		10,90		13,90	
2,00	7	5,00	7	8,00		11,00		14,00	
2,10	6	5,10	6	8,10		11,10		14,10	
2,20	8	5,20	10	8,20		11,20		14,20	
2,30	9	5,30	8	8,30		11,30		14,30	
2,40	6	5,40	10	8,40		11,40		14,40	
2,50	8	5,50	12	8,50		11,50		14,50	
2,60	7	5,60	21	8,60		11,60		14,60	
2,70	7	5,70	50	8,70		11,70		14,70	
2,80	6	5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90	4	5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00	7	6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 28.01.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH3.FLD

Anlage 3.3

Sondierung Nr. DPH3  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 100

Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 28.01.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH3

Anlage 3.3 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH3 nach DIN 4094

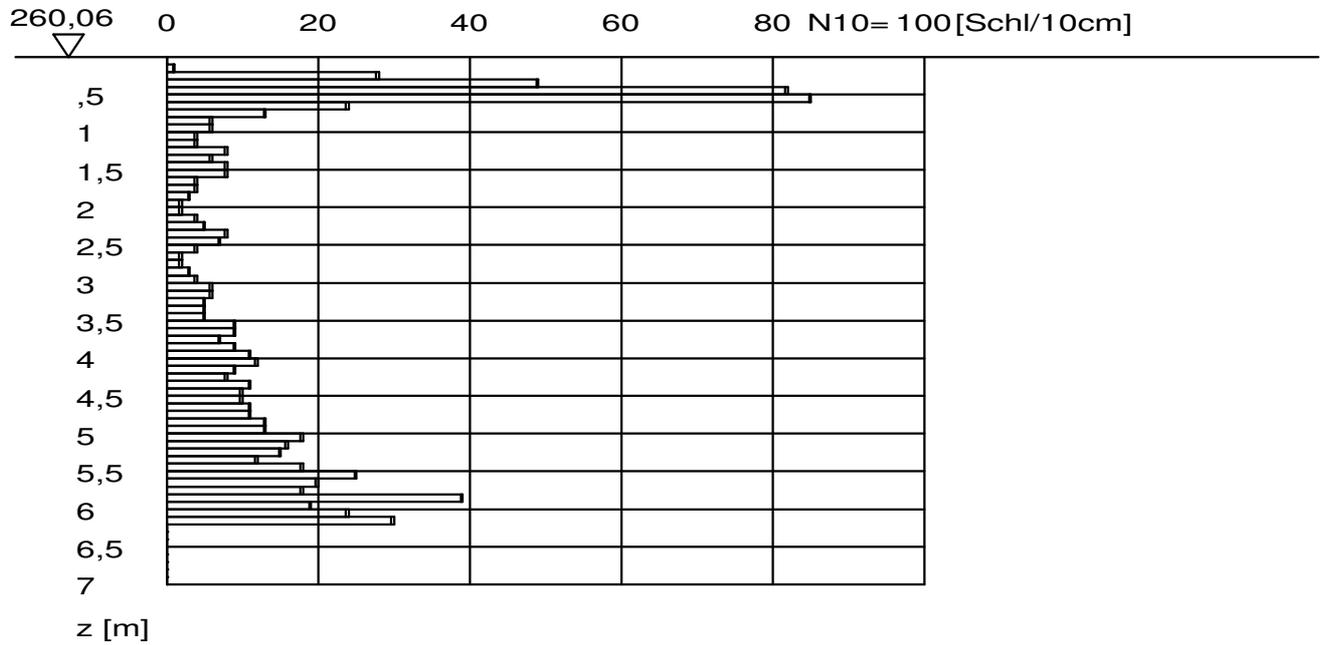
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 28.01.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 259,90  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	8	6,10	15	9,10	5	9,10	5
0,20	21	3,20	10	6,20	12	9,20	4	9,20	4
0,30	142	3,30	13	6,30	18	9,30	8	9,30	8
0,40	85	3,40	9	6,40	18	9,40	6	9,40	6
0,50	21	3,50	7	6,50	15	9,50	8	9,50	8
0,60	9	3,60	11	6,60	18	9,60	8	9,60	8
0,70	1	3,70	10	6,70	14	9,70	8	9,70	8
0,80		3,80	9	6,80	10	9,80	8	9,80	8
0,90	1	3,90	8	6,90	14	9,90	6	9,90	6
1,00		4,00	8	7,00	13	10,00	10	13,00	
-----									
1,10	2	4,10	12	7,10	18	10,10	18	13,10	
1,20	2	4,20	16	7,20	18	10,20	18	13,20	
1,30	2	4,30	10	7,30	13	10,30	12	13,30	
1,40	7	4,40	9	7,40	10	10,40	9	13,40	
1,50	5	4,50	8	7,50	11	10,50	9	13,50	
1,60	6	4,60	13	7,60	8	10,60	8	13,60	
1,70	6	4,70	14	7,70	6	10,70	13	13,70	
1,80	8	4,80	11	7,80	9	10,80	26	13,80	
1,90	4	4,90	10	7,90	11	10,90	30	13,90	
2,00	5	5,00	13	8,00	9	11,00		14,00	
-----									
2,10	4	5,10	15	8,10	7	11,10		14,10	
2,20	8	5,20	15	8,20	6	11,20		14,20	
2,30	4	5,30	14	8,30	6	11,30		14,30	
2,40	5	5,40	10	8,40	6	11,40		14,40	
2,50	8	5,50	12	8,50	4	11,50		14,50	
2,60	7	5,60	15	8,60	5	11,60		14,60	
2,70	5	5,70	12	8,70	6	11,70		14,70	
2,80	4	5,80	15	8,80	6	11,80		14,80	
2,90	5	5,90	18	8,90	6	11,90		14,90	
3,00	9	6,00	18	9,00	5	9,00	5	12,00	15,00

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 28.01.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH4.FLD

Anlage 3.4

Sondierung Nr. DPH4  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 28.01.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH4

Anlage 3.4 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH4 nach DIN 4094

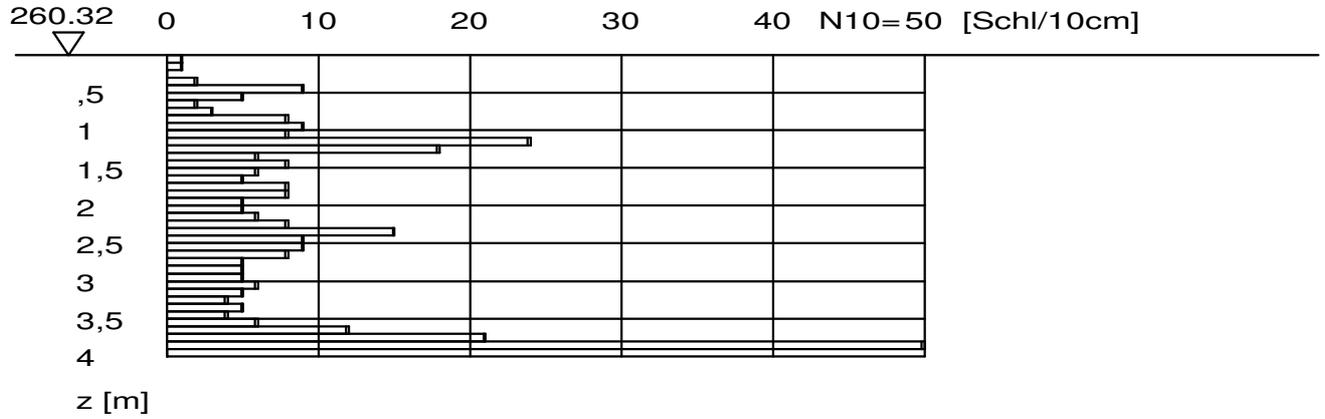
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 28.01.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 260,06  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10		3,10	6	6,10	24	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	6	6,20	30	9,20		12,20	
0,30	28	3,30	5	6,30		9,30		12,30	
0,40	49	3,40	5	6,40		9,40		12,40	
0,50	82	3,50	5	6,50		9,50		12,50	
0,60	85	3,60	9	6,60		9,60		12,60	
0,70	24	3,70	9	6,70		9,70		12,70	
0,80	13	3,80	7	6,80		9,80		12,80	
0,90	6	3,90	9	6,90		9,90		12,90	
1,00	6	4,00	11	7,00		10,00		13,00	
1,10	4	4,10	12	7,10		10,10		13,10	
1,20	4	4,20	9	7,20		10,20		13,20	
1,30	8	4,30	8	7,30		10,30		13,30	
1,40	6	4,40	11	7,40		10,40		13,40	
1,50	8	4,50	10	7,50		10,50		13,50	
1,60	8	4,60	10	7,60		10,60		13,60	
1,70	4	4,70	11	7,70		10,70		13,70	
1,80	4	4,80	11	7,80		10,80		13,80	
1,90	3	4,90	13	7,90		10,90		13,90	
2,00	2	5,00	13	8,00		11,00		14,00	
2,10	2	5,10	18	8,10		11,10		14,10	
2,20	4	5,20	16	8,20		11,20		14,20	
2,30	5	5,30	15	8,30		11,30		14,30	
2,40	8	5,40	12	8,40		11,40		14,40	
2,50	7	5,50	18	8,50		11,50		14,50	
2,60	4	5,60	25	8,60		11,60		14,60	
2,70	2	5,70	20	8,70		11,70		14,70	
2,80	2	5,80	18	8,80		11,80		14,80	
2,90	3	5,90	39	8,90		11,90		14,90	
3,00	4	6,00	19	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 02.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH5.FLD

Anlage 3.5

Sondierung Nr. DPH5  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 03.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH5

Anlage 3.5 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH5 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 02.02.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 260.32  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

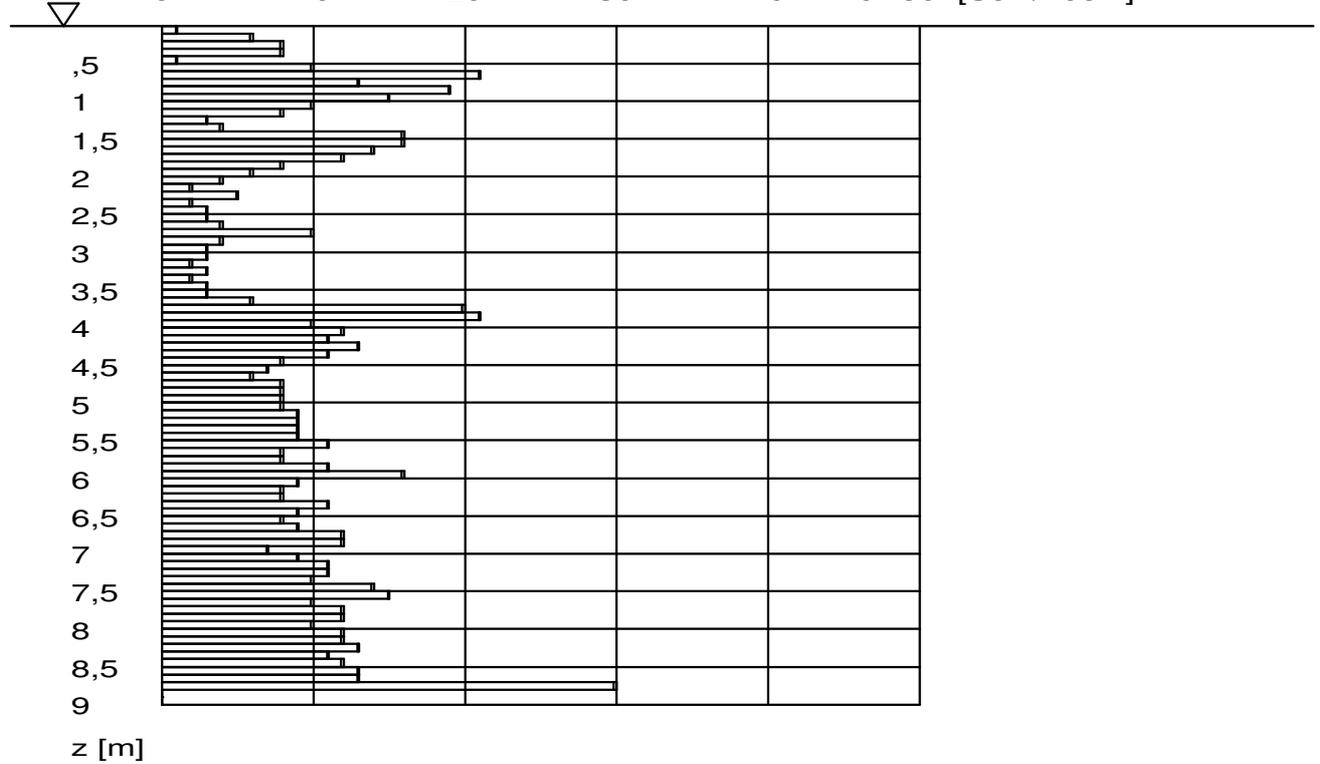
Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	6	6,10		9,10		12,10	
0,20	1	3,20	5	6,20		9,20		12,20	
0,30		3,30	4	6,30		9,30		12,30	
0,40	2	3,40	5	6,40		9,40		12,40	
0,50	9	3,50	4	6,50		9,50		12,50	
0,60	5	3,60	6	6,60		9,60		12,60	
0,70	2	3,70	12	6,70		9,70		12,70	
0,80	3	3,80	21	6,80		9,80		12,80	
0,90	8	3,90	50	6,90		9,90		12,90	
1,00	9	4,00		7,00		10,00		13,00	
1,10	8	4,10		7,10		10,10		13,10	
1,20	24	4,20		7,20		10,20		13,20	
1,30	18	4,30		7,30		10,30		13,30	
1,40	6	4,40		7,40		10,40		13,40	
1,50	8	4,50		7,50		10,50		13,50	
1,60	6	4,60		7,60		10,60		13,60	
1,70	5	4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80	8	4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90	8	4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00	5	5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10	5	5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20	6	5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30	8	5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40	15	5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50	9	5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60	9	5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70	8	5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80	5	5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90	5	5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00	5	6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 02.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH6.FLD

Anlage 3.6

Sondierung Nr. DPH6  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475

260.26 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum : 03.02.2017  
Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname : DPH6

Anlage 3.6 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH6 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 02.02.2017  
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 260.26  
Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

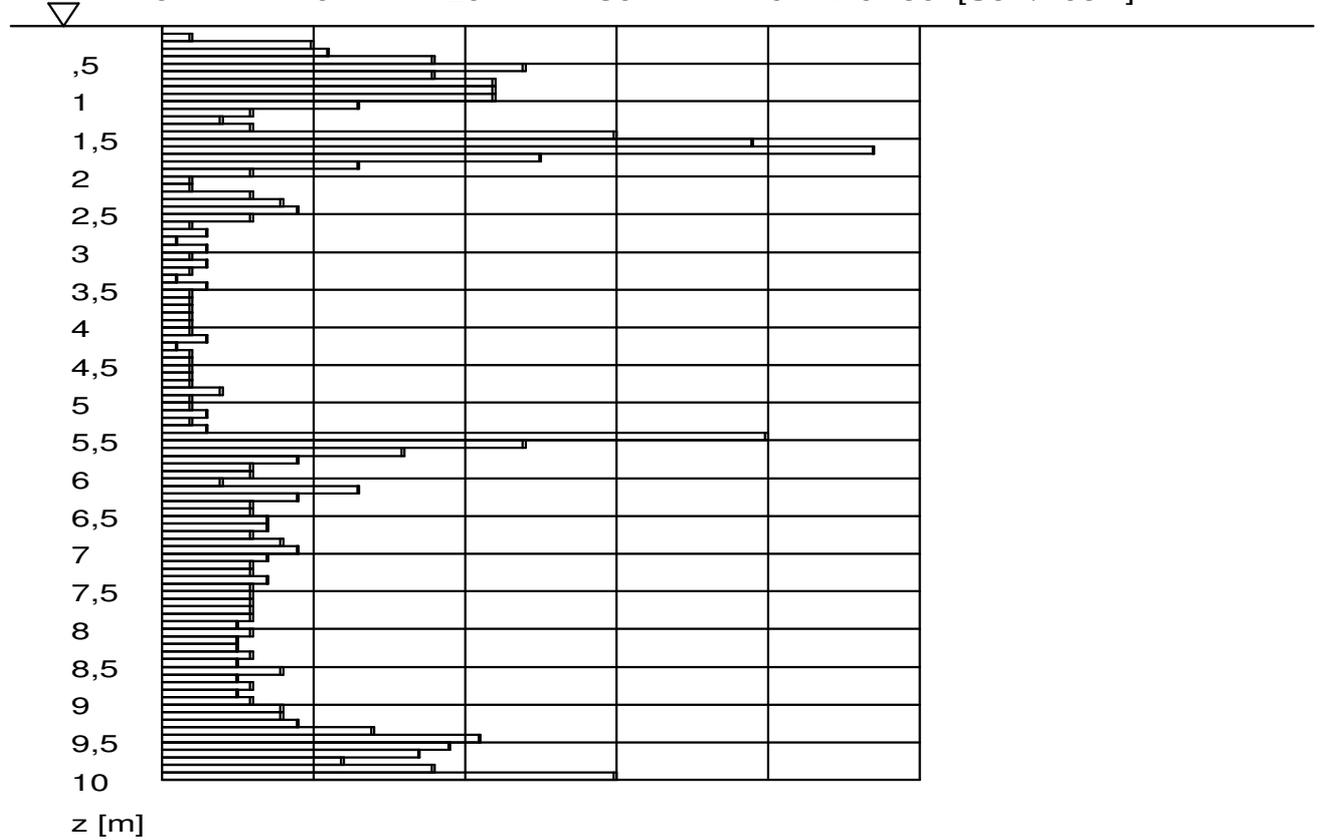
Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	3	6,10	9	9,10		12,10	
0,20	6	3,20	2	6,20	8	9,20		12,20	
0,30	8	3,30	3	6,30	8	9,30		12,30	
0,40	8	3,40	2	6,40	11	9,40		12,40	
0,50	1	3,50	3	6,50	9	9,50		12,50	
0,60	10	3,60	3	6,60	8	9,60		12,60	
0,70	21	3,70	6	6,70	9	9,70		12,70	
0,80	13	3,80	20	6,80	12	9,80		12,80	
0,90	19	3,90	21	6,90	12	9,90		12,90	
1,00	15	4,00	10	7,00	7	10,00		13,00	
1,10	10	4,10	12	7,10	9	10,10		13,10	
1,20	8	4,20	11	7,20	11	10,20		13,20	
1,30	3	4,30	13	7,30	11	10,30		13,30	
1,40	4	4,40	11	7,40	10	10,40		13,40	
1,50	16	4,50	8	7,50	14	10,50		13,50	
1,60	16	4,60	7	7,60	15	10,60		13,60	
1,70	14	4,70	6	7,70	10	10,70		13,70	
1,80	12	4,80	8	7,80	12	10,80		13,80	
1,90	8	4,90	8	7,90	12	10,90		13,90	
2,00	6	5,00	8	8,00	10	11,00		14,00	
2,10	4	5,10	8	8,10	12	11,10		14,10	
2,20	2	5,20	9	8,20	12	11,20		14,20	
2,30	5	5,30	9	8,30	13	11,30		14,30	
2,40	2	5,40	9	8,40	11	11,40		14,40	
2,50	3	5,50	9	8,50	12	11,50		14,50	
2,60	3	5,60	11	8,60	13	11,60		14,60	
2,70	4	5,70	8	8,70	13	11,70		14,70	
2,80	10	5,80	8	8,80	30	11,80		14,80	
2,90	4	5,90	11	8,90		11,90		14,90	
3,00	3	6,00	16	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 02.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH7.FLD

Anlage 3.7

Sondierung Nr. DPH7  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475

260.19 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum : 03.02.2017  
Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname : DPH7

Anlage 3.7 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH7 nach DIN 4094

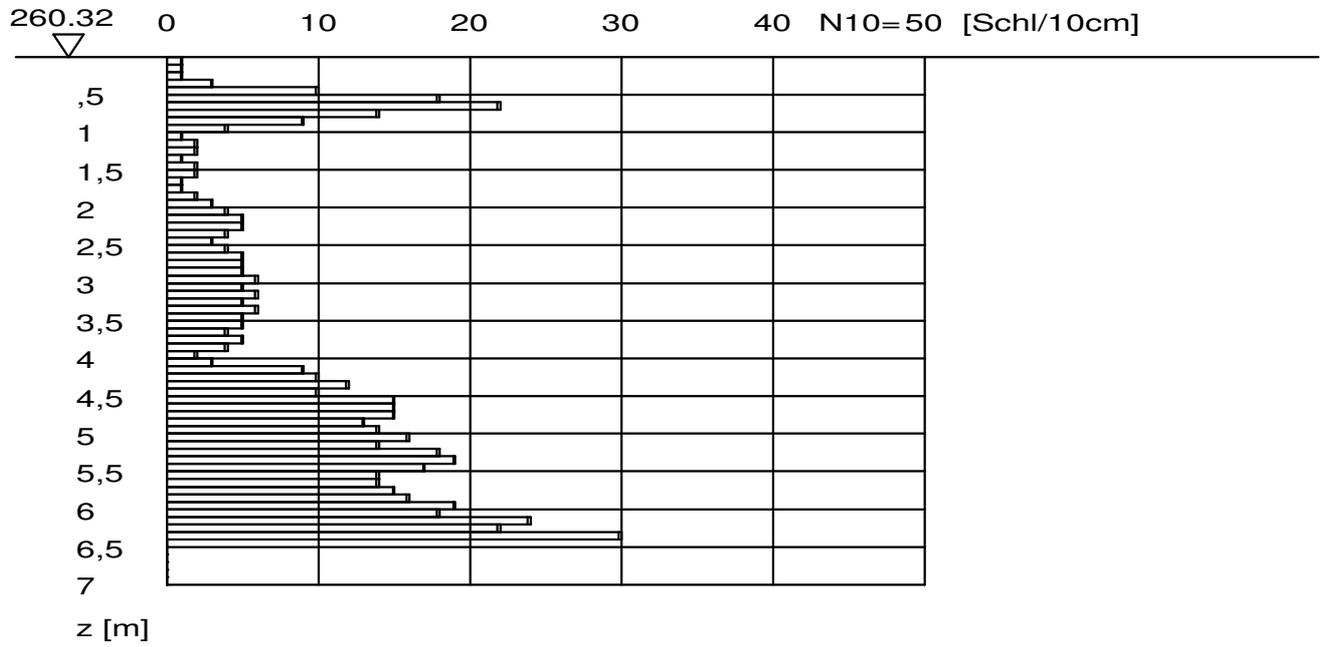
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 02.02.2017  
Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 260.19  
Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10		3,10	2	6,10	4	9,10	8	9,10	8
0,20	2	3,20	3	6,20	13	9,20	8	9,20	8
0,30	10	3,30	2	6,30	9	9,30	9	9,30	9
0,40	11	3,40	1	6,40	6	9,40	14	9,40	14
0,50	18	3,50	3	6,50	6	9,50	21	9,50	21
0,60	24	3,60	2	6,60	7	9,60	19	9,60	19
0,70	18	3,70	2	6,70	7	9,70	17	9,70	17
0,80	22	3,80	2	6,80	6	9,80	12	9,80	12
0,90	22	3,90	2	6,90	8	9,90	18	9,90	18
1,00	22	4,00	2	7,00	9	10,00	30	13,00	
-----									
1,10	13	4,10	2	7,10	7	10,10		13,10	
1,20	6	4,20	3	7,20	6	10,20		13,20	
1,30	4	4,30	1	7,30	6	10,30		13,30	
1,40	6	4,40	2	7,40	7	10,40		13,40	
1,50	30	4,50	2	7,50	6	10,50		13,50	
1,60	39	4,60	2	7,60	6	10,60		13,60	
1,70	47	4,70	2	7,70	6	10,70		13,70	
1,80	25	4,80	2	7,80	6	10,80		13,80	
1,90	13	4,90	4	7,90	6	10,90		13,90	
2,00	6	5,00	2	8,00	5	11,00		14,00	
-----									
2,10	2	5,10	2	8,10	6	11,10		14,10	
2,20	2	5,20	3	8,20	5	11,20		14,20	
2,30	6	5,30	2	8,30	5	11,30		14,30	
2,40	8	5,40	3	8,40	6	11,40		14,40	
2,50	9	5,50	40	8,50	5	11,50		14,50	
2,60	6	5,60	24	8,60	8	11,60		14,60	
2,70	2	5,70	16	8,70	5	11,70		14,70	
2,80	3	5,80	9	8,80	6	11,80		14,80	
2,90	1	5,90	6	8,90	5	11,90		14,90	
3,00	3	6,00	6	9,00	6	9,00	6	12,00	15,00
-----									

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 02.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH8.FLD

Anlage 3.8

Sondierung Nr. DPH8  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 03.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH8

Anlage 3.8 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH8 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 02.02.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 260.32  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

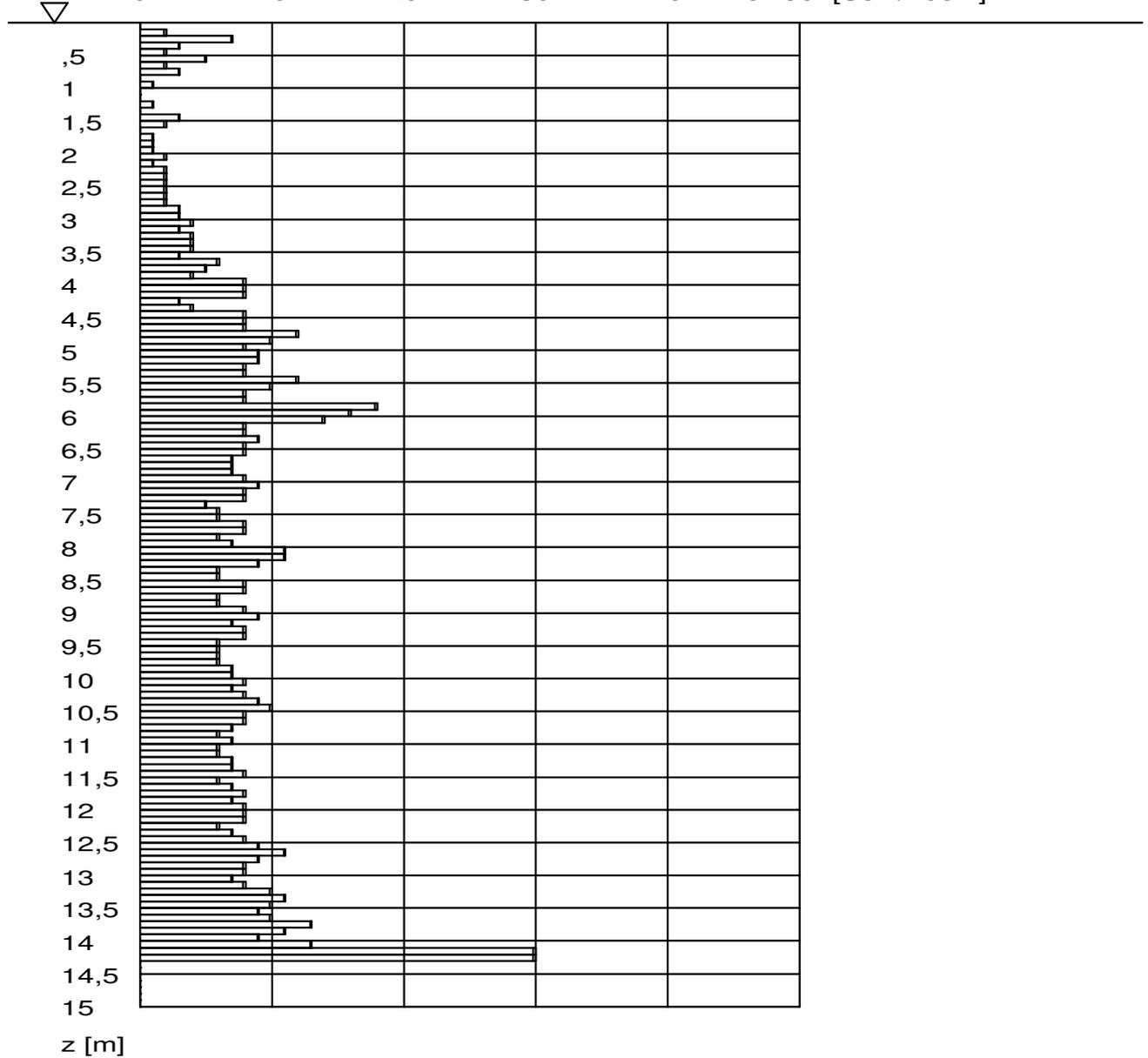
Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	5	6,10	18	9,10		12,10	
0,20	1	3,20	6	6,20	24	9,20		12,20	
0,30	1	3,30	5	6,30	22	9,30		12,30	
0,40	3	3,40	6	6,40	30	9,40		12,40	
0,50	10	3,50	5	6,50		9,50		12,50	
0,60	18	3,60	5	6,60		9,60		12,60	
0,70	22	3,70	4	6,70		9,70		12,70	
0,80	14	3,80	5	6,80		9,80		12,80	
0,90	9	3,90	4	6,90		9,90		12,90	
1,00	4	4,00	2	7,00		10,00		13,00	
1,10	1	4,10	3	7,10		10,10		13,10	
1,20	2	4,20	9	7,20		10,20		13,20	
1,30	2	4,30	10	7,30		10,30		13,30	
1,40	1	4,40	12	7,40		10,40		13,40	
1,50	2	4,50	10	7,50		10,50		13,50	
1,60	2	4,60	15	7,60		10,60		13,60	
1,70	1	4,70	15	7,70		10,70		13,70	
1,80	1	4,80	15	7,80		10,80		13,80	
1,90	2	4,90	13	7,90		10,90		13,90	
2,00	3	5,00	14	8,00		11,00		14,00	
2,10	4	5,10	16	8,10		11,10		14,10	
2,20	5	5,20	14	8,20		11,20		14,20	
2,30	5	5,30	18	8,30		11,30		14,30	
2,40	4	5,40	19	8,40		11,40		14,40	
2,50	3	5,50	17	8,50		11,50		14,50	
2,60	4	5,60	14	8,60		11,60		14,60	
2,70	5	5,70	14	8,70		11,70		14,70	
2,80	5	5,80	15	8,80		11,80		14,80	
2,90	5	5,90	16	8,90		11,90		14,90	
3,00	6	6,00	19	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 02.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH9.FLD

Anlage 3.9

Sondierung Nr. DPH9  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475

263.03 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



Tiefen-Maßstab M 1 : 100

Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 03.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH9

Anlage 3.9 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH9 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 02.02.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 263.03  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

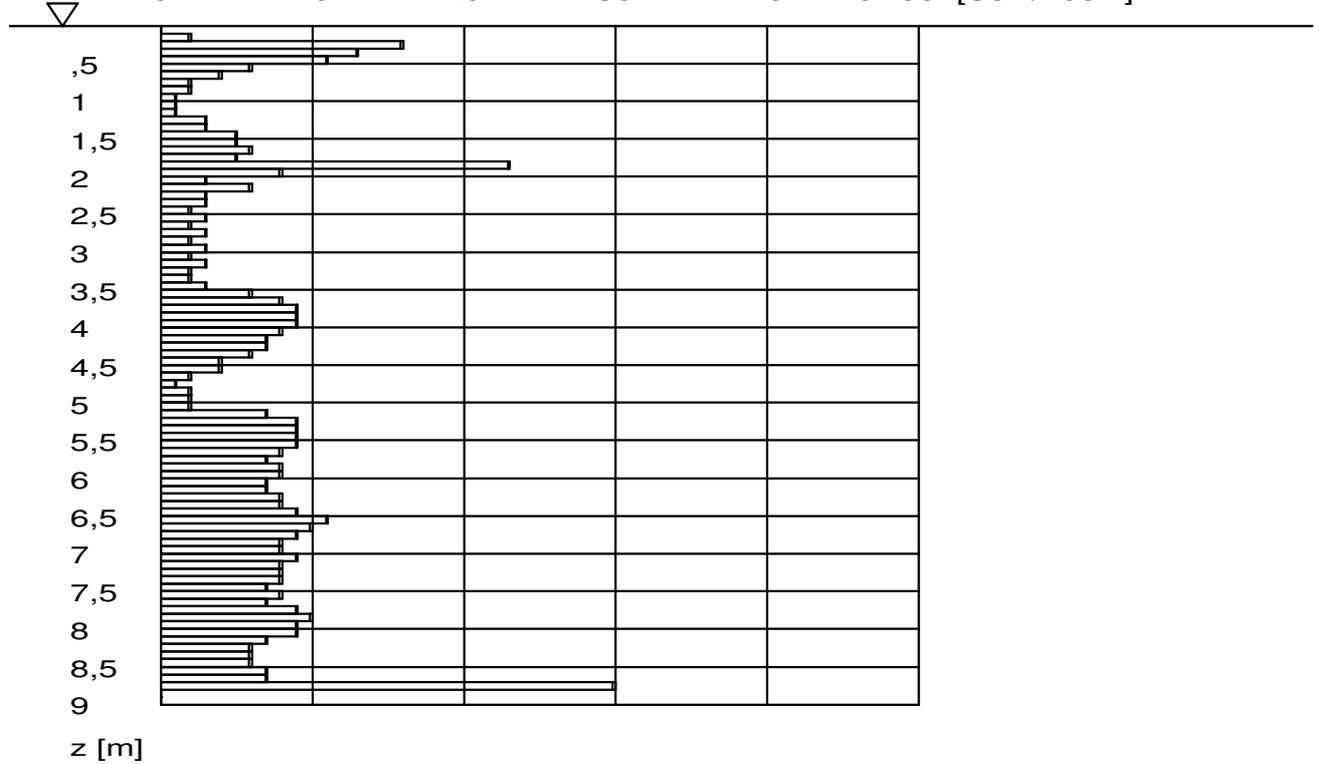
Tiefe [m]	N10										
0,10		3,10	4	6,10	14	9,10	9	9,10	9	12,10	8
0,20	2	3,20	3	6,20	8	9,20	7	9,20	7	12,20	8
0,30	7	3,30	4	6,30	8	9,30	8	9,30	8	12,30	6
0,40	3	3,40	4	6,40	9	9,40	8	9,40	8	12,40	7
0,50	2	3,50	4	6,50	8	9,50	6	9,50	6	12,50	8
0,60	5	3,60	3	6,60	8	9,60	6	9,60	6	12,60	9
0,70	2	3,70	6	6,70	7	9,70	6	9,70	6	12,70	11
0,80	3	3,80	5	6,80	7	9,80	6	9,80	6	12,80	9
0,90		3,90	4	6,90	7	9,90	7	9,90	7	12,90	8
1,00	1	4,00	8	7,00	8	10,00	7	13,00		8	
-----											
1,10		4,10	8	7,10	9	10,10	8	13,10		7	
1,20		4,20	8	7,20	8	10,20	7	13,20		8	
1,30	1	4,30	3	7,30	8	10,30	8	13,30		10	
1,40		4,40	4	7,40	5	10,40	9	13,40		11	
1,50	3	4,50	8	7,50	6	10,50	10	13,50		10	
1,60	2	4,60	8	7,60	6	10,60	8	13,60		9	
1,70		4,70	8	7,70	8	10,70	8	13,70		10	
1,80	1	4,80	12	7,80	8	10,80	7	13,80		13	
1,90	1	4,90	10	7,90	6	10,90	6	13,90		11	
2,00	1	5,00	8	8,00	7	11,00	7	14,00		9	
-----											
2,10	2	5,10	9	8,10	11	11,10	6	14,10		13	
2,20	1	5,20	9	8,20	11	11,20	6	14,20		30	
2,30	2	5,30	8	8,30	9	11,30	7	14,30		30	
2,40	2	5,40	8	8,40	6	11,40	7	14,40			
2,50	2	5,50	12	8,50	6	11,50	8	14,50			
2,60	2	5,60	10	8,60	8	11,60	6	14,60			
2,70	2	5,70	8	8,70	8	11,70	7	14,70			
2,80	2	5,80	8	8,80	6	11,80	8	14,80			
2,90	3	5,90	18	8,90	6	11,90	7	14,90			
3,00	3	6,00	16	9,00	8	9,00	8	12,00	8	15,00	
-----											

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 02.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH10.FLD

Anlage 3.10

Sondierung Nr. DPH10  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475

264.60 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 03.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH10

Anlage 3.10 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH10 nach DIN 4094

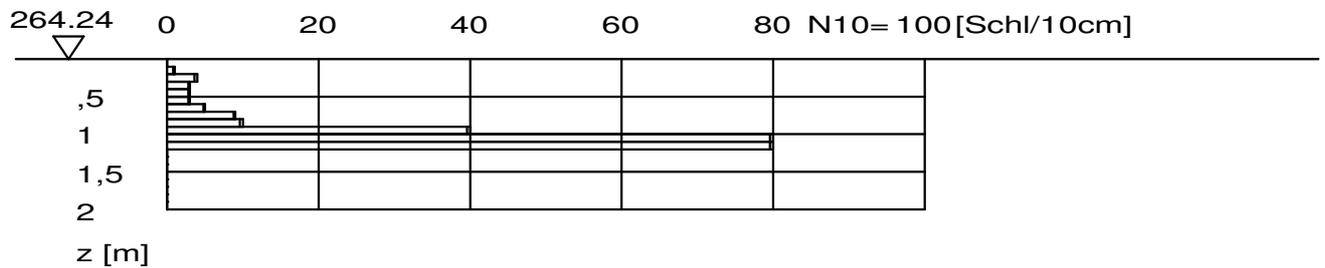
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 02.02.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 264.60  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10		3,10	2	6,10	7	9,10		12,10	
0,20	2	3,20	3	6,20	7	9,20		12,20	
0,30	16	3,30	2	6,30	8	9,30		12,30	
0,40	13	3,40	2	6,40	8	9,40		12,40	
0,50	11	3,50	3	6,50	9	9,50		12,50	
0,60	6	3,60	6	6,60	11	9,60		12,60	
0,70	4	3,70	8	6,70	10	9,70		12,70	
0,80	2	3,80	9	6,80	9	9,80		12,80	
0,90	2	3,90	9	6,90	8	9,90		12,90	
1,00	1	4,00	9	7,00	8	10,00		13,00	
1,10	1	4,10	8	7,10	9	10,10		13,10	
1,20	1	4,20	7	7,20	8	10,20		13,20	
1,30	3	4,30	7	7,30	8	10,30		13,30	
1,40	3	4,40	6	7,40	8	10,40		13,40	
1,50	5	4,50	4	7,50	7	10,50		13,50	
1,60	5	4,60	4	7,60	8	10,60		13,60	
1,70	6	4,70	2	7,70	7	10,70		13,70	
1,80	5	4,80	1	7,80	9	10,80		13,80	
1,90	23	4,90	2	7,90	10	10,90		13,90	
2,00	8	5,00	2	8,00	9	11,00		14,00	
2,10	3	5,10	2	8,10	9	11,10		14,10	
2,20	6	5,20	7	8,20	7	11,20		14,20	
2,30	3	5,30	9	8,30	6	11,30		14,30	
2,40	3	5,40	9	8,40	6	11,40		14,40	
2,50	2	5,50	9	8,50	6	11,50		14,50	
2,60	3	5,60	9	8,60	7	11,60		14,60	
2,70	2	5,70	8	8,70	7	11,70		14,70	
2,80	3	5,80	7	8,80	30	11,80		14,80	
2,90	2	5,90	8	8,90		11,90		14,90	
3,00	3	6,00	8	9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 08.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH11A.FLD

Anlage 3.11a

Sondierung Nr. DPH11a  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 10.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH11A

Anlage 3.11a / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH11a nach DIN 4094

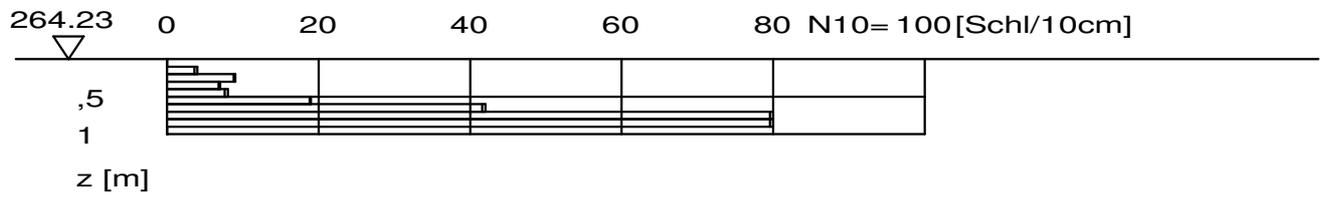
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 08.02.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 264.24  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10		3,10		6,10		9,10		12,10	
0,20	1	3,20		6,20		9,20		12,20	
0,30	4	3,30		6,30		9,30		12,30	
0,40	3	3,40		6,40		9,40		12,40	
0,50	3	3,50		6,50		9,50		12,50	
0,60	3	3,60		6,60		9,60		12,60	
0,70	5	3,70		6,70		9,70		12,70	
0,80	9	3,80		6,80		9,80		12,80	
0,90	10	3,90		6,90		9,90		12,90	
1,00	40	4,00		7,00		10,00		13,00	
1,10	80	4,10		7,10		10,10		13,10	
1,20	80	4,20		7,20		10,20		13,20	
1,30		4,30		7,30		10,30		13,30	
1,40		4,40		7,40		10,40		13,40	
1,50		4,50		7,50		10,50		13,50	
1,60		4,60		7,60		10,60		13,60	
1,70		4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80		4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90		4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00		5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10		5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20		5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30		5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40		5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50		5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60		5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70		5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80		5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90		5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00		6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 08.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH11B.FLD

Anlage 3.11b

Sondierung Nr. DPH11b  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 10.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH11B

Anlage 3.11b / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH11b nach DIN 4094

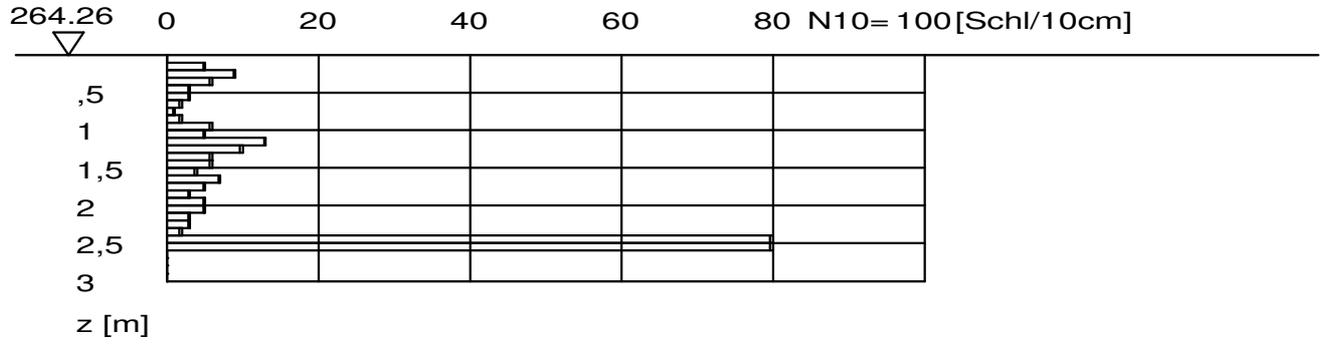
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 08.02.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 264.23  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10		3,10		6,10		9,10		12,10	
0,20	4	3,20		6,20		9,20		12,20	
0,30	9	3,30		6,30		9,30		12,30	
0,40	7	3,40		6,40		9,40		12,40	
0,50	8	3,50		6,50		9,50		12,50	
0,60	19	3,60		6,60		9,60		12,60	
0,70	42	3,70		6,70		9,70		12,70	
0,80	80	3,80		6,80		9,80		12,80	
0,90	80	3,90		6,90		9,90		12,90	
1,00		4,00		7,00		10,00		13,00	
1,10		4,10		7,10		10,10		13,10	
1,20		4,20		7,20		10,20		13,20	
1,30		4,30		7,30		10,30		13,30	
1,40		4,40		7,40		10,40		13,40	
1,50		4,50		7,50		10,50		13,50	
1,60		4,60		7,60		10,60		13,60	
1,70		4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80		4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90		4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00		5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10		5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20		5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30		5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40		5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50		5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60		5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70		5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80		5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90		5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00		6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 08.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH12.FLD

Anlage 3.12

Sondierung Nr. DPH12  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 100

Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 10.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH12

Anlage 3.12 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH12 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 08.02.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 264.26  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10		3,10		6,10		9,10		12,10	
0,20	5	3,20		6,20		9,20		12,20	
0,30	9	3,30		6,30		9,30		12,30	
0,40	6	3,40		6,40		9,40		12,40	
0,50	3	3,50		6,50		9,50		12,50	
0,60	3	3,60		6,60		9,60		12,60	
0,70	2	3,70		6,70		9,70		12,70	
0,80	1	3,80		6,80		9,80		12,80	
0,90	2	3,90		6,90		9,90		12,90	
1,00	6	4,00		7,00		10,00		13,00	
1,10	5	4,10		7,10		10,10		13,10	
1,20	13	4,20		7,20		10,20		13,20	
1,30	10	4,30		7,30		10,30		13,30	
1,40	6	4,40		7,40		10,40		13,40	
1,50	6	4,50		7,50		10,50		13,50	
1,60	4	4,60		7,60		10,60		13,60	
1,70	7	4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80	5	4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90	3	4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00	5	5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10	5	5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20	3	5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30	3	5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40	2	5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50	80	5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60	80	5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70		5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80		5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90		5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00		6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 08.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH13A.FLD

Anlage 3.13a

Sondierung Nr. DPH13a  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 10.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH13A

Anlage 3.13a / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH13a nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 08.02.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 263.90  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

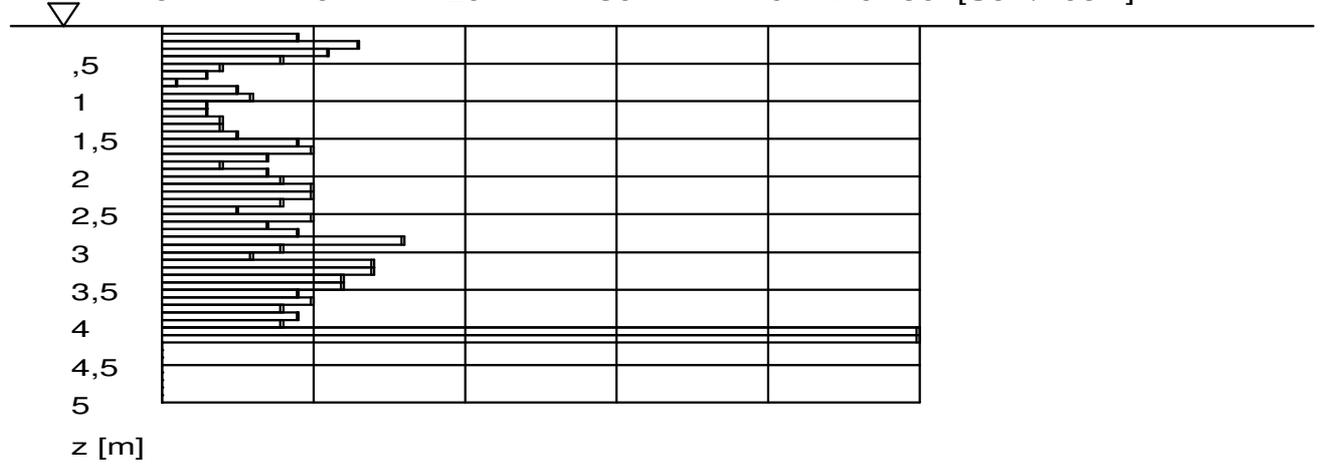
Tiefe [m]	N10								
0,10		3,10		6,10		9,10		12,10	
0,20	5	3,20		6,20		9,20		12,20	
0,30	13	3,30		6,30		9,30		12,30	
0,40	12	3,40		6,40		9,40		12,40	
0,50	11	3,50		6,50		9,50		12,50	
0,60	6	3,60		6,60		9,60		12,60	
0,70	18	3,70		6,70		9,70		12,70	
0,80	17	3,80		6,80		9,80		12,80	
0,90	19	3,90		6,90		9,90		12,90	
1,00	18	4,00		7,00		10,00		13,00	
1,10	23	4,10		7,10		10,10		13,10	
1,20	39	4,20		7,20		10,20		13,20	
1,30	43	4,30		7,30		10,30		13,30	
1,40	63	4,40		7,40		10,40		13,40	
1,50	80	4,50		7,50		10,50		13,50	
1,60	80	4,60		7,60		10,60		13,60	
1,70		4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80		4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90		4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00		5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10		5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20		5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30		5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40		5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50		5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60		5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70		5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80		5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90		5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00		6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 08.02.2017  
Projekt: Attendorn, Besucherparkplatz  
Dateiname: DPH13B.FLD

Anlage 3.13b

Sondierung Nr. DPH13b  
Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475

263.88 0 10 20 30 40 N10=50 [Schl/10cm]



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 10.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Besucherparkplatz  
 Dateiname : DPH13B

Anlage 3.13b / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPH13b nach DIN 4094

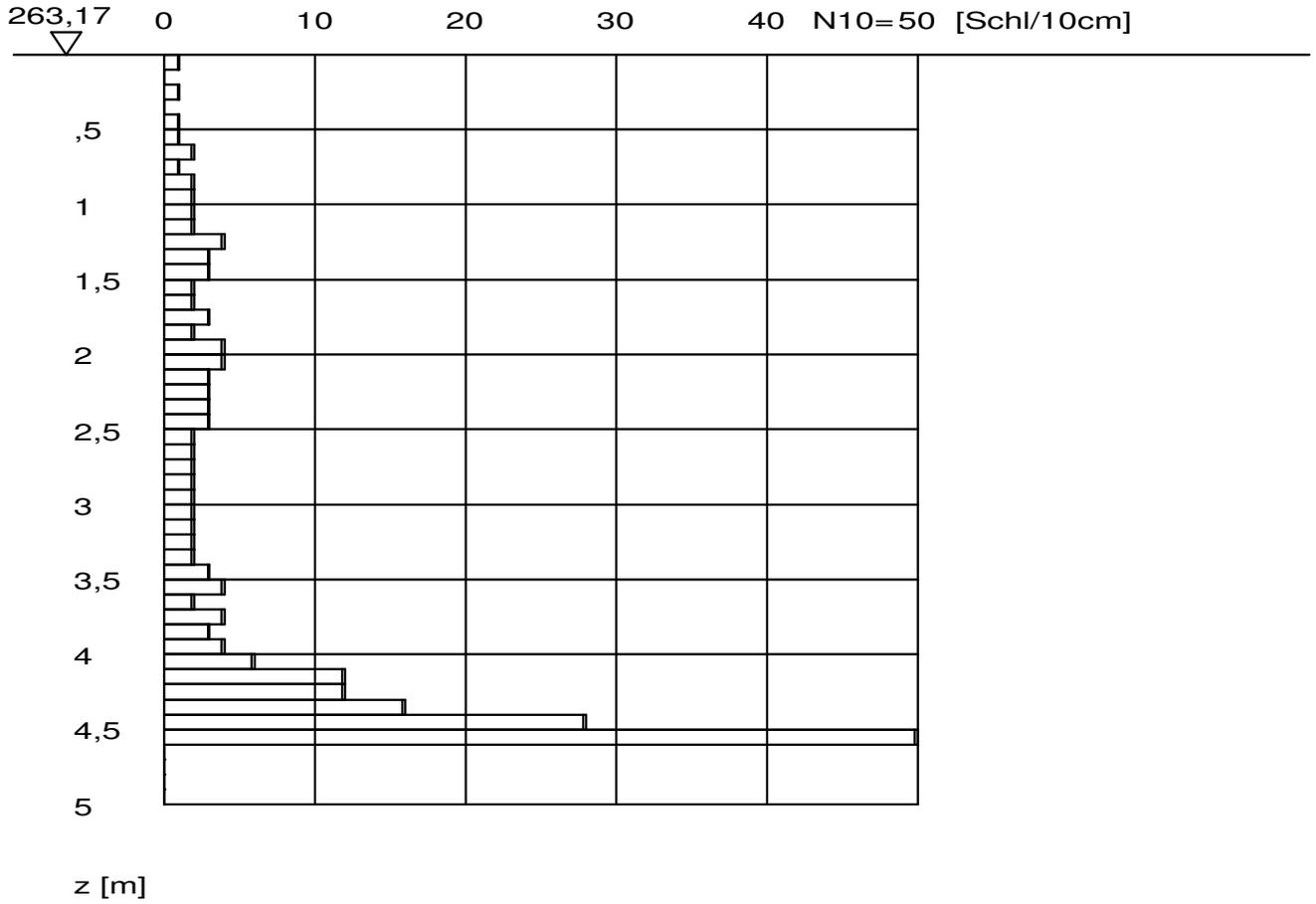
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 08.02.2017  
 Sondierart : Schwere Rammsonde DPH (Ac=15cm<sup>2</sup>, m=50kg, h=50cm) DIN22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 263.88  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10		3,10	6	6,10		9,10		12,10	
0,20	9	3,20	14	6,20		9,20		12,20	
0,30	13	3,30	14	6,30		9,30		12,30	
0,40	11	3,40	12	6,40		9,40		12,40	
0,50	8	3,50	12	6,50		9,50		12,50	
0,60	4	3,60	9	6,60		9,60		12,60	
0,70	3	3,70	10	6,70		9,70		12,70	
0,80	1	3,80	8	6,80		9,80		12,80	
0,90	5	3,90	9	6,90		9,90		12,90	
1,00	6	4,00	8	7,00		10,00		13,00	
1,10	3	4,10	50	7,10		10,10		13,10	
1,20	3	4,20	50	7,20		10,20		13,20	
1,30	4	4,30		7,30		10,30		13,30	
1,40	4	4,40		7,40		10,40		13,40	
1,50	5	4,50		7,50		10,50		13,50	
1,60	9	4,60		7,60		10,60		13,60	
1,70	10	4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80	7	4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90	4	4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00	7	5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10	8	5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20	10	5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30	10	5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40	8	5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50	5	5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60	10	5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70	7	5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80	9	5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90	16	5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00	8	6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 14.02.2017  
Projekt: Attendorn, Parkhaus  
Dateiname: DPM14.FLD

Anlage 3.14

Sondierung Nr. DPM14  
Mittelschwere Rammsonde DPM (Ac=10cm<sup>2</sup>, m=30kg, h=50cm) DIN 22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 50

Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 14.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Parkhaus  
 Dateiname : DPM14

Anlage 3.14 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPM14 nach DIN 4094

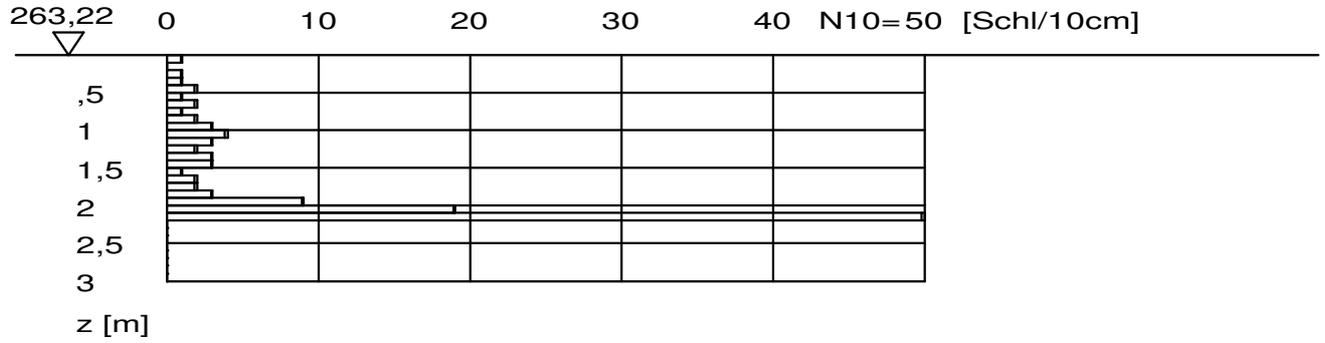
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 14.02.2017  
 Sondierart : Mittelschwere Rammsonde DPM (Ac=10cm<sup>2</sup>, m=30kg, h=50cm) DIN 22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 263,17  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10	2	6,10		9,10		12,10	
0,20		3,20	2	6,20		9,20		12,20	
0,30	1	3,30	2	6,30		9,30		12,30	
0,40		3,40	2	6,40		9,40		12,40	
0,50	1	3,50	3	6,50		9,50		12,50	
0,60	1	3,60	4	6,60		9,60		12,60	
0,70	2	3,70	2	6,70		9,70		12,70	
0,80	1	3,80	4	6,80		9,80		12,80	
0,90	2	3,90	3	6,90		9,90		12,90	
1,00	2	4,00	4	7,00		10,00		13,00	
1,10	2	4,10	6	7,10		10,10		13,10	
1,20	2	4,20	12	7,20		10,20		13,20	
1,30	4	4,30	12	7,30		10,30		13,30	
1,40	3	4,40	16	7,40		10,40		13,40	
1,50	3	4,50	28	7,50		10,50		13,50	
1,60	2	4,60	50	7,60		10,60		13,60	
1,70	2	4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80	3	4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90	2	4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00	4	5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10	4	5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20	3	5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30	3	5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40	3	5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50	3	5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60	2	5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70	2	5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80	2	5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90	2	5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00	2	6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 14.02.2017  
Projekt: Attendorn, Parkhaus  
Dateiname: DPM15.FLD

Anlage 3.15

Sondierung Nr. DPM15  
Mittelschwere Rammsonde DPM (Ac=10cm<sup>2</sup>, m=30kg, h=50cm) DIN 22475



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 14.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Parkhaus  
 Dateiname : DPM15

Anlage 3.15 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPM15 nach DIN 4094

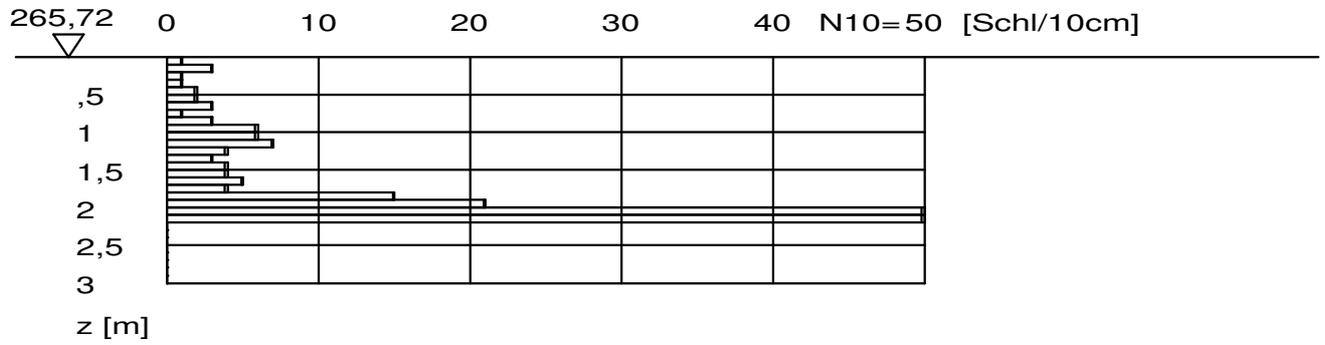
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 14.02.2017  
 Sondierart : Mittelschwere Rammsonde DPM (Ac=10cm<sup>2</sup>, m=30kg, h=50cm) DIN 22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 263,22  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10		6,10		9,10		12,10	
0,20		3,20		6,20		9,20		12,20	
0,30	1	3,30		6,30		9,30		12,30	
0,40	1	3,40		6,40		9,40		12,40	
0,50	2	3,50		6,50		9,50		12,50	
0,60	1	3,60		6,60		9,60		12,60	
0,70	2	3,70		6,70		9,70		12,70	
0,80	1	3,80		6,80		9,80		12,80	
0,90	2	3,90		6,90		9,90		12,90	
1,00	3	4,00		7,00		10,00		13,00	
1,10	4	4,10		7,10		10,10		13,10	
1,20	3	4,20		7,20		10,20		13,20	
1,30	2	4,30		7,30		10,30		13,30	
1,40	3	4,40		7,40		10,40		13,40	
1,50	3	4,50		7,50		10,50		13,50	
1,60	1	4,60		7,60		10,60		13,60	
1,70	2	4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80	2	4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90	3	4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00	9	5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10	19	5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20	50	5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30		5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40		5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50		5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60		5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70		5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80		5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90		5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00		6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 14.02.2017  
Projekt: Attendorn, Parkhaus  
Dateiname: DPM16.FLD

Anlage 3.16

Sondierung Nr. DPM16  
Mittelschwere Rammsonde DPM (Ac=10cm<sup>2</sup>, m=30kg, h=50cm) DIN 22475



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 14.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Parkhaus  
 Dateiname : DPM16

Anlage 3.16 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPM16 nach DIN 4094

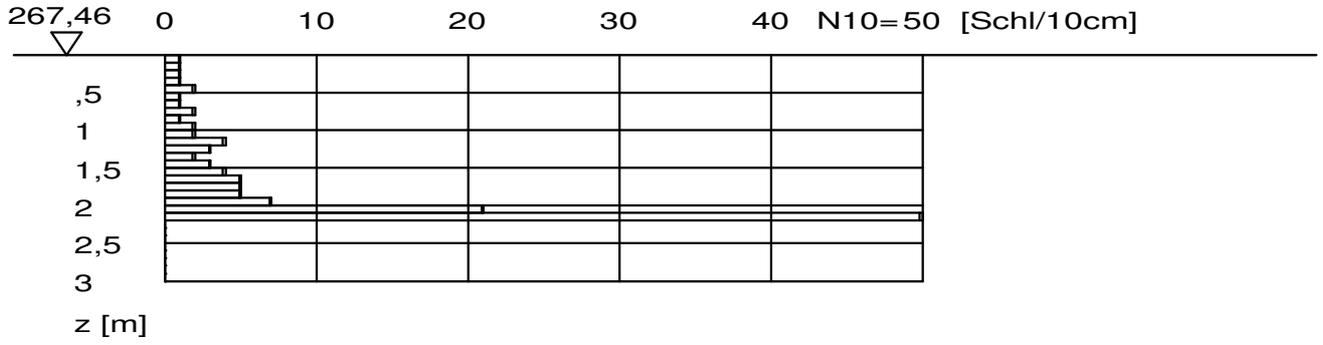
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 14.02.2017  
 Sondierart : Mittelschwere Rammsonde DPM (Ac=10cm<sup>2</sup>, m=30kg, h=50cm) DIN 22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 265,72  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10		6,10		9,10		12,10	
0,20	3	3,20		6,20		9,20		12,20	
0,30	1	3,30		6,30		9,30		12,30	
0,40	1	3,40		6,40		9,40		12,40	
0,50	2	3,50		6,50		9,50		12,50	
0,60	2	3,60		6,60		9,60		12,60	
0,70	3	3,70		6,70		9,70		12,70	
0,80	1	3,80		6,80		9,80		12,80	
0,90	3	3,90		6,90		9,90		12,90	
1,00	6	4,00		7,00		10,00		13,00	
1,10	6	4,10		7,10		10,10		13,10	
1,20	7	4,20		7,20		10,20		13,20	
1,30	4	4,30		7,30		10,30		13,30	
1,40	3	4,40		7,40		10,40		13,40	
1,50	4	4,50		7,50		10,50		13,50	
1,60	4	4,60		7,60		10,60		13,60	
1,70	5	4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80	4	4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90	15	4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00	21	5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10	50	5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20	50	5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30		5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40		5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50		5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60		5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70		5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80		5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90		5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00		6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 14.02.2017  
Projekt: Attendorn, Parkhaus  
Dateiname: DPM17.FLD

Anlage 3.17

Sondierung Nr. DPM17  
Mittelschwere Rammsonde DPM (Ac=10cm<sup>2</sup>, m=30kg, h=50cm) DIN 22475



Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 14.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Parkhaus  
 Dateiname : DPM17

Anlage 3.17 / 1

Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPM17 nach DIN 4094

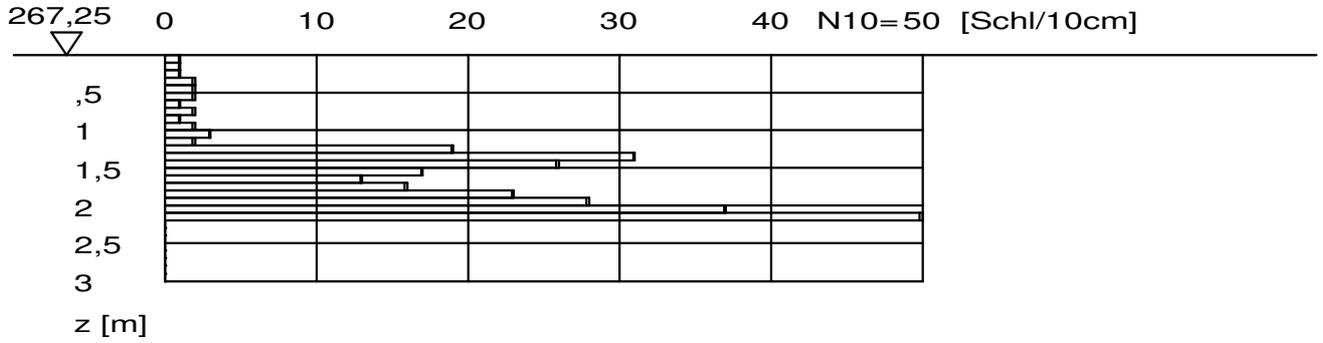
Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 14.02.2017  
 Sondierart : Mittelschwere Rammsonde DPM (Ac=10cm<sup>2</sup>, m=30kg, h=50cm) DIN 22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 267,46  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10		6,10		9,10		12,10	
0,20	1	3,20		6,20		9,20		12,20	
0,30	1	3,30		6,30		9,30		12,30	
0,40	1	3,40		6,40		9,40		12,40	
0,50	2	3,50		6,50		9,50		12,50	
0,60	1	3,60		6,60		9,60		12,60	
0,70	1	3,70		6,70		9,70		12,70	
0,80	2	3,80		6,80		9,80		12,80	
0,90	1	3,90		6,90		9,90		12,90	
1,00	2	4,00		7,00		10,00		13,00	
1,10	2	4,10		7,10		10,10		13,10	
1,20	4	4,20		7,20		10,20		13,20	
1,30	3	4,30		7,30		10,30		13,30	
1,40	2	4,40		7,40		10,40		13,40	
1,50	3	4,50		7,50		10,50		13,50	
1,60	4	4,60		7,60		10,60		13,60	
1,70	5	4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80	5	4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90	5	4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00	7	5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10	21	5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20	50	5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30		5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40		5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50		5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60		5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70		5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80		5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90		5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00		6,00		9,00		12,00		15,00	

Auftrag: Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
Datum: 14.02.2017  
Projekt: Attendorn, Parkhaus  
Dateiname: DPM18.FLD

Anlage 3.18

Sondierung Nr. DPM18  
Mittelschwere Rammsonde DPM (Ac=10cm<sup>2</sup>, m=30kg, h=50cm) DIN 22475



Tiefen-Maßstab M 1 : 100

Auftrag : Attendorn, Viega Asset GmbH & Co.KG  
 Datum : 14.02.2017  
 Projekt : Attendorn, Parkhaus  
 Dateiname : DPM18

Anlage 3.18 / 1

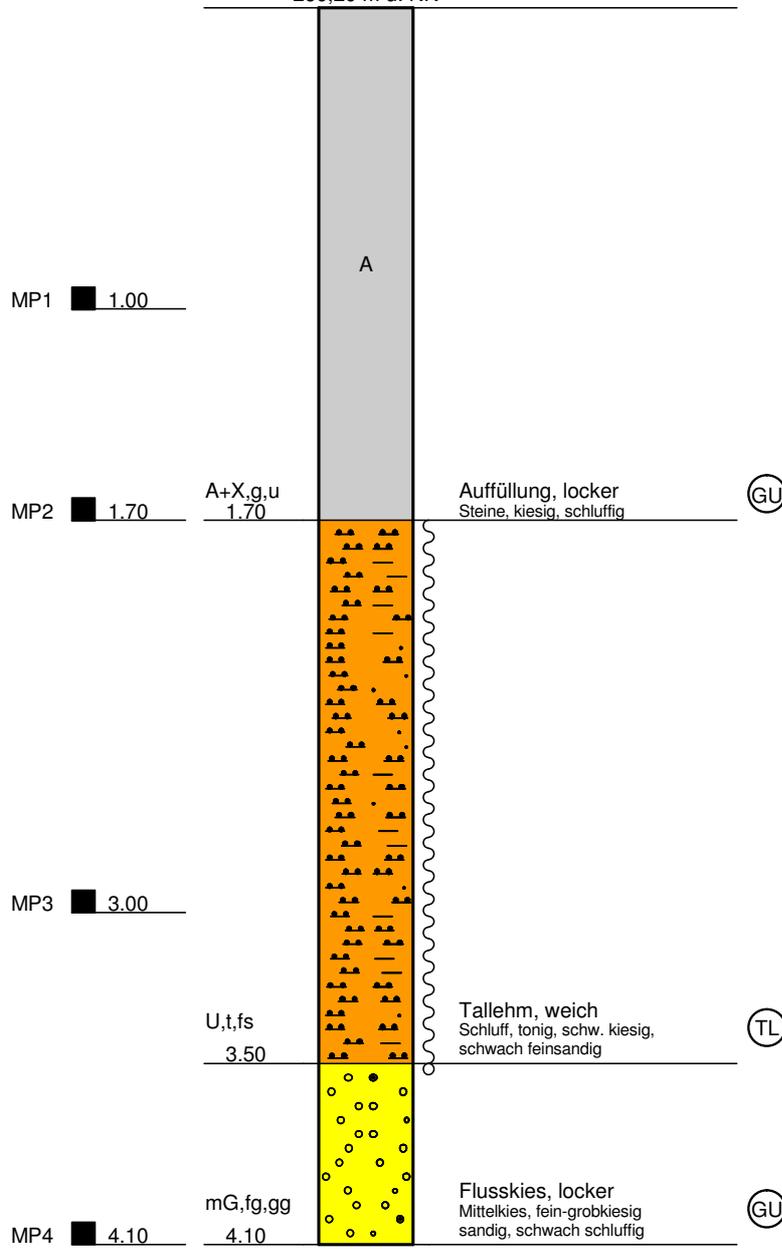
Meßprotokoll für Rammsondierungen Nr. DPM18 nach DIN 4094

Auftrags-Nr.: G0117 Sondierdatum: 14.02.2017  
 Sondierart : Mittelschwere Rammsonde DPM (Ac=10cm<sup>2</sup>, m=30kg, h=50cm) DIN 22475  
 Ansatzpunkt ([m] über Bezugspunkt): 267,25  
 Bezugspunkt : OKKD mit 260,19 m ü. NN

Tiefe [m]	N10								
0,10	1	3,10		6,10		9,10		12,10	
0,20	1	3,20		6,20		9,20		12,20	
0,30	1	3,30		6,30		9,30		12,30	
0,40	2	3,40		6,40		9,40		12,40	
0,50	2	3,50		6,50		9,50		12,50	
0,60	2	3,60		6,60		9,60		12,60	
0,70	1	3,70		6,70		9,70		12,70	
0,80	2	3,80		6,80		9,80		12,80	
0,90	1	3,90		6,90		9,90		12,90	
1,00	2	4,00		7,00		10,00		13,00	
1,10	3	4,10		7,10		10,10		13,10	
1,20	2	4,20		7,20		10,20		13,20	
1,30	19	4,30		7,30		10,30		13,30	
1,40	31	4,40		7,40		10,40		13,40	
1,50	26	4,50		7,50		10,50		13,50	
1,60	17	4,60		7,60		10,60		13,60	
1,70	13	4,70		7,70		10,70		13,70	
1,80	16	4,80		7,80		10,80		13,80	
1,90	23	4,90		7,90		10,90		13,90	
2,00	28	5,00		8,00		11,00		14,00	
2,10	37	5,10		8,10		11,10		14,10	
2,20	50	5,20		8,20		11,20		14,20	
2,30		5,30		8,30		11,30		14,30	
2,40		5,40		8,40		11,40		14,40	
2,50		5,50		8,50		11,50		14,50	
2,60		5,60		8,60		11,60		14,60	
2,70		5,70		8,70		11,70		14,70	
2,80		5,80		8,80		11,80		14,80	
2,90		5,90		8,90		11,90		14,90	
3,00		6,00		9,00		12,00		15,00	

KRB 1

260,20 m ü. NN



Legende

-  A, Auffüllung
-  X, Steine
-  G, Kies
-  U, Schluff
-  T, Ton
-  fS, Feinsand
-  mG, Mittelkies
-  fG, Feinkies
-  gG, Grobkies
-  weich

Bauvorhaben: *Attendorn, Viega, Parkplatz*

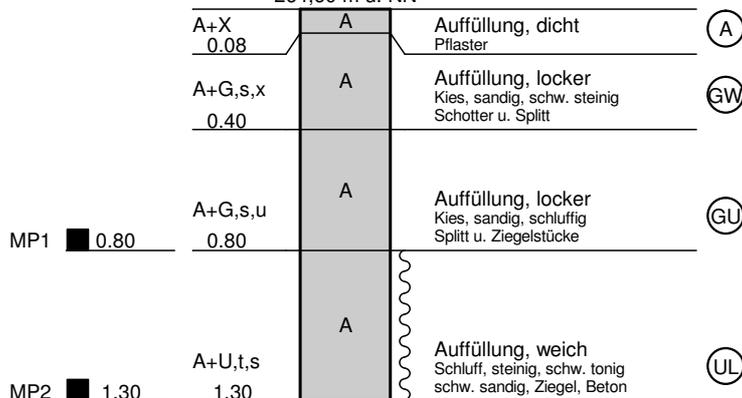
Bohrung Schurf Nr.: <i>KRB1</i> / Blatt <i>1</i>	Datum: <i>28.01.2017</i>
---	-----------------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
1,70	a) <i>A: X, g, u</i> b) c) <i>locker</i> d) <i>leicht</i> e) <i>braun-grau</i> f) <i>Auffüllung</i> g) <i>anthropogen</i> h) <i>GU*</i> i)				MP	1	0,00 - 1,00 m
3,50	a) <i>U, t, fs', g'</i> b) c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>braun</i> f) <i>Tallehm</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>TL</i> i)				MP	2	2,00 - 3,00 m
4,10	a) <i>mG, fg-gg, s, u'</i> b) c) <i>locker</i> d) <i>mittelschwer</i> e) <i>braun</i> f) <i>Flusskies</i> g) <i>Quartär</i> h) <i>GU*</i> i)			<i>ab 4,10 m kein Bohrfortschritt</i>	MP	4	3,50 - 4,10 m

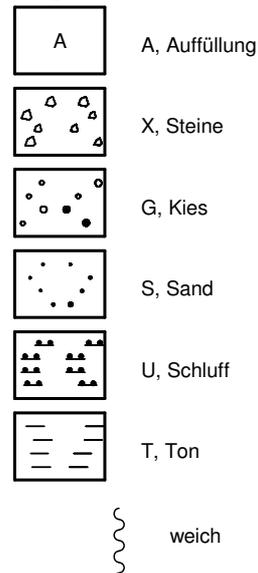
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

KRB 2a

264,60 m ü. NN



Legende



OK KD mit 260,19 m ü. NN  
 Höhenmaßstab 1 : 25 (Datei: KRB1)

<i>Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe</i>	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Anlage: 4.2a Bericht: G0117 AZ:
--	---	---------------------------------------

Bauvorhaben: *Attendorn, Viega, Parkplatz*

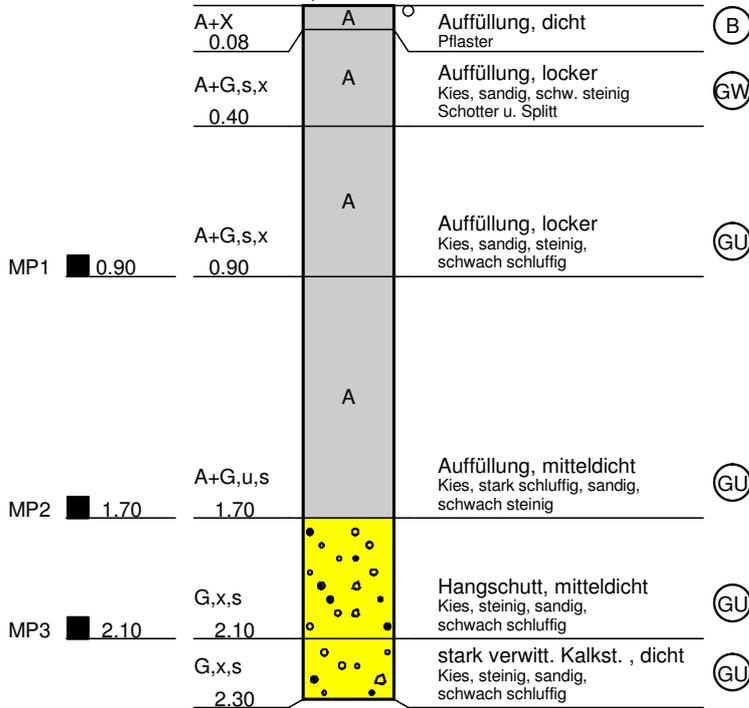
Bohrung Schurf Nr.: <i>KRB2a / Blatt 1</i>	Datum: <i>08.02.2017</i>
---	-----------------------------

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe				
<i>0,08</i>	a) <i>Pflaster</i> b) <i>aufgehoben</i> c) <i>dicht</i> d) <i>schwer</i> e) <i>grau</i> f) <i>Auffüllung</i> g) <i>anthropogen</i> h) <i>A</i> i)						
<i>0,40</i>	a) <i>A: G, s, x´</i> b) <i>Schotter u. Splitt</i> c) <i>locker</i> d) <i>leicht</i> e) <i>hellbraun</i> f) <i>Auffüllung</i> g) <i>anthropogen</i> h) <i>GW</i> i)						
<i>0,80</i>	a) <i>A: G, s, u</i> b) <i>z. T. Splitt, Ziegelstücke</i> c) <i>locker</i> d) <i>leicht</i> e) <i>dunkelbraun</i> f) <i>Auffüllung</i> g) <i>anthropogen</i> h) <i>GU*</i> i)				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,40 - 0,80 m</i>
<i>1,30</i>	a) <i>A: U, t´, s´, x</i> b) <i>bei -1,30m Ziegel, Betonreste</i> c) <i>weich</i> d) <i>leicht</i> e) <i>braun</i> f) <i>Auffüllung</i> g) <i>anthropogen</i> h) <i>UL</i> i)				<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>0,80 - 1,30 m</i>

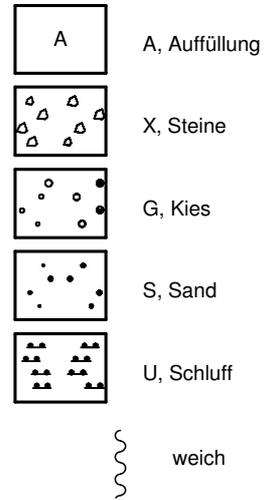
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

KRB 2b

264,60 m ü. NN



Legende

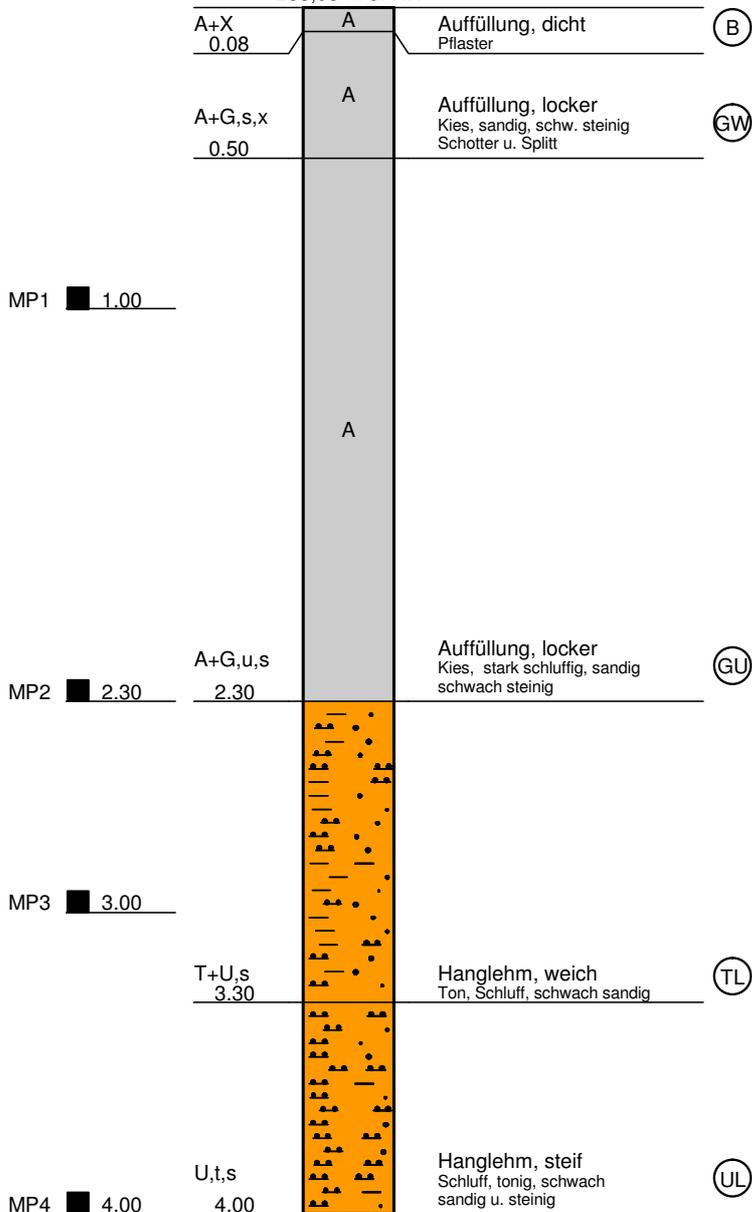


<i>Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe</i>		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage: 4.2b Bericht: G0117 AZ:	
Bauvorhaben: <i>Attendorn, Viega, Parkplatz</i>							
Bohrung Schurf Nr.: <i>KRB2b / Blatt 1</i>					Datum: <i>08.02.2017</i>		
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe    i) Kalkgehalt				
0,08	a) <i>Pflaster</i>						
	b) <i>aufgehoben</i>						
	c) <i>dicht</i>	d) <i>schwer</i>	e) <i>grau</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>B</i> i)				
0,40	a) <i>A: G, s, x´</i>						
	b) <i>Schotter u. Splitt</i>						
	c) <i>locker</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>hellbraun</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>GW</i> i)				
0,90	a) <i>A: G, s, x, u´</i>				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,40 - 0,90 m</i>
	b) <i>Mauerwerk, Ziegel</i>						
	c) <i>locker</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>grau</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>GU</i> i)				
1,70	a) <i>A: G, u*, s, x´</i>				<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>0,90 - 1,70 m</i>
	b)						
	c) <i>mitteldicht</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>GU*</i> i)				
2,10	a) <i>G, x, s, u</i>				<i>MP</i>	<i>3</i>	<i>1,70 - 2,10 m</i>
	b) <i>Kalkbrocken</i>						
	c) <i>mitteldicht</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>grau-braun</i>				
	f) <i>Hangschutt</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>GU</i> i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

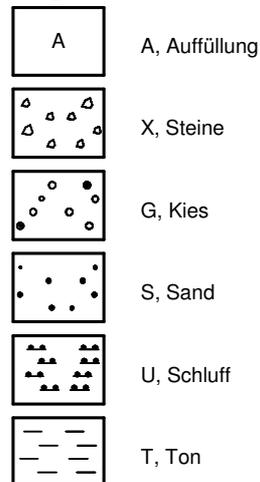


KRB3

263,03 m ü. NN



Legende



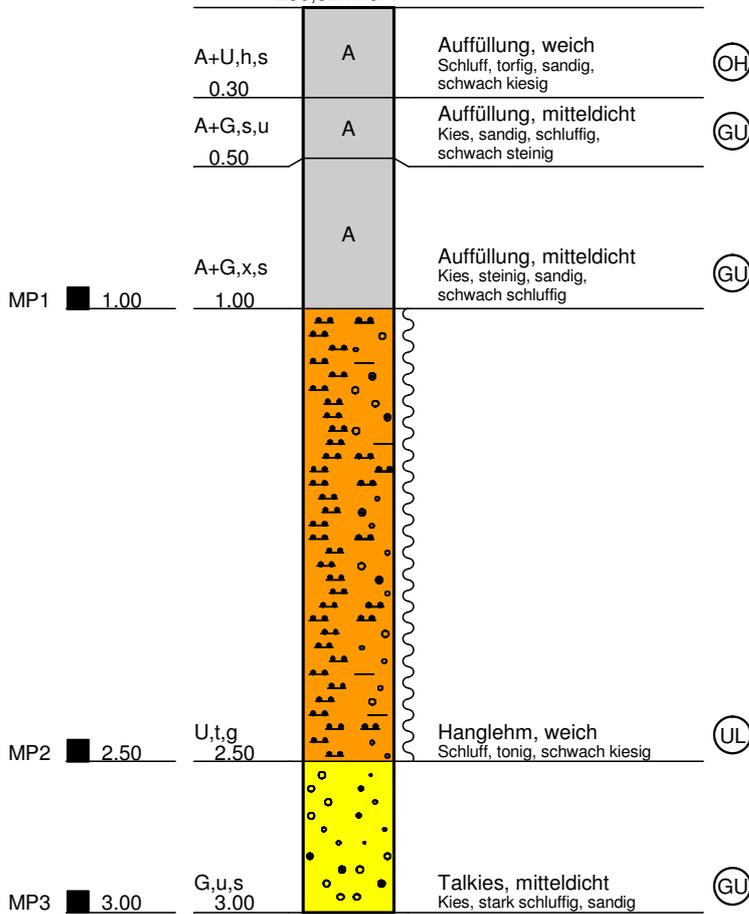
OK KD mit 260,19 m ü. NN  
Höhenmaßstab 1 : 25 (Datei: KRB3)

<i>Reißner</i> <i>Geotech. u. Umwelt</i> <i>An der Broke 12</i> <i>57462 Olpe</i>		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.3 Bericht: G0117 AZ:	
Bauvorhaben: <i>Attendorn, Viega, Parkplatz</i>							
Bohrung Schurf Nr.: <i>KRB3 / Blatt 1</i>					Datum: <i>08.02.2017</i>		
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe				
0,08	a) <i>Pflaster</i>						
	b) <i>aufgehoben</i>						
	c) <i>dicht</i>	d) <i>schwer</i>	e) <i>grau</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>B</i>				
0,50	a) <i>A: G, s, x'</i>						
	b) <i>Schotter u. Splitt</i>						
	c) <i>locker</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>hellbraun</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>GW</i>				
2,30	a) <i>A: G, u*, s, x'</i>				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,50 - 1,00 m</i>
	b) <i>Schotterstücke u. Splitt</i>						
	c) <i>locker</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>dunkelgrau</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>GU*</i>				
3,30	a) <i>T, U, s'</i>				<i>MP</i>	<i>3</i>	<i>2,30 - 3,00 m</i>
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Hanglehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>TL</i>				
4,00	a) <i>U, t, s', x'</i>				<i>MP</i>	<i>4</i>	<i>2,30 - 4,00 m</i>
	b) <i>Kalkbrocken</i>						
	c) <i>steif</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Hanglehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>UL</i>				

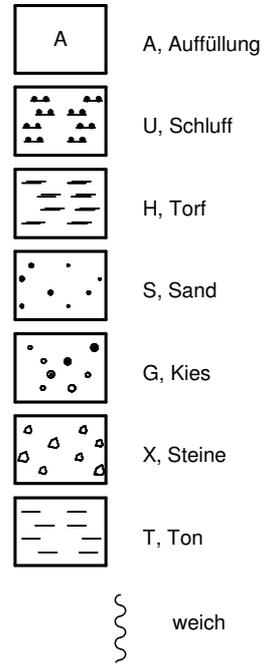
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

KRB4

260,32 m ü. NN



Legende



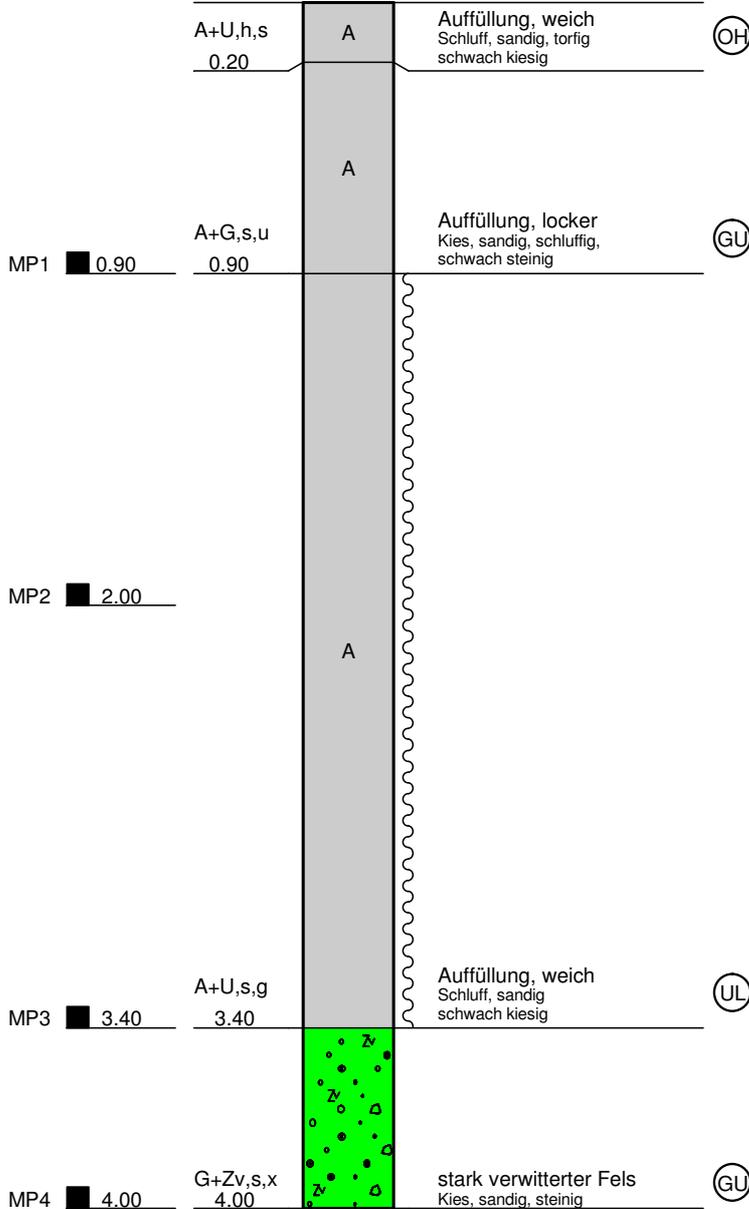
OK KD mit 260,19 m ü. NN  
Höhenmaßstab 1 : 25 (Datei: KRB4)

<i>Reißner Geotech. u. Umwelt An der Broke 12 57462 Olpe</i>		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben</p>				Anlage: 4.4 Bericht: G0117 AZ:	
Bauvorhaben: <i>Attendorn, Viega, Parkplatz</i>							
Bohrung Schurf Nr.: <i>KRB4 / Blatt 1</i>					Datum: <i>08.02.2017</i>		
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0,30	a) <i>A: U, h, s, g'</i>						
	b) <i>humoser Oberboden</i>						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>dunkelbraun</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>OH</i>				
0,50	a) <i>A: G, s, u, x'</i>						
	b) <i>Schotter u. Splitt</i>						
	c) <i>mitteldicht</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>GU</i>				
1,00	a) <i>A: G, x, s, u'</i>						<i>MP 1 0,50 - 1,00 m</i>
	b) <i>Ziegel, Mauerwerk</i>						
	c) <i>mitteldicht</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>grau-braun</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>GU</i>				
2,50	a) <i>U, t, g'</i>						<i>MP 2 1,00 - 2,50 m</i>
	b)						
	c) <i>weich</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Tallehm</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>UL</i>				
3,00	a) <i>G, u*, s</i>						<i>MP 3 2,50 - 3,00 m</i>
	b)						
	c) <i>mitteldicht</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Talkies</i>	g) <i>Quartär</i>	h) <i>GU*</i>				

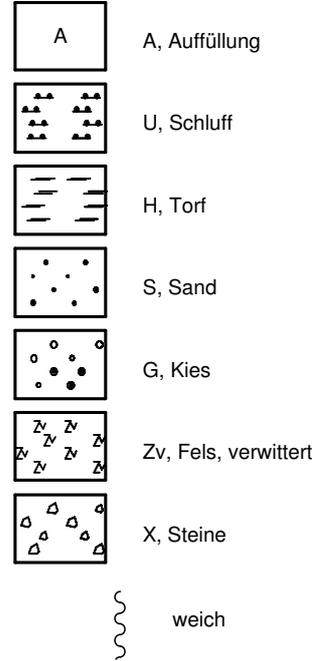
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

KRB5

263,17 m ü. NN



Legende



<i>Reißner</i> <i>Geotech. u. Umwelt</i> <i>An der Broke 12</i> <i>57462 Olpe</i>		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 4.5 Bericht: G0117 AZ:	
Bauvorhaben: <i>Attendorn, Viega, Parkplatz</i>							
Bohrung Schurf Nr.: <i>KRB5 / Blatt 1</i>					Datum: <i>14.02.2017</i>		
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe    i) Kalkgehalt				
0,20	a) <i>A: U, s, g, h</i>						
	b) <i>humoser Oberboden</i>						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>dunkelbraun</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>OH</i> i)				
0,90	a) <i>A: G, s, u, x'</i>				<i>MP</i>	<i>1</i>	<i>0,20 - 0,90 m</i>
	b) <i>Schotter u. Splitt</i>						
	c) <i>locker</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>grau-braun</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>GU*</i> i)				
3,40	a) <i>A: U, s, g'</i>				<i>MP</i>	<i>2</i>	<i>1,00 - 2,00 m</i>
	b) <i>Ziegel, Mauerwerk</i>						
	c) <i>weich</i>	d) <i>leicht</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Auffüllung</i>	g) <i>anthropogen</i>	h) <i>UL</i> i)				
4,00	a) <i>G, s, x</i>				<i>MP</i>	<i>4</i>	<i>3,40 - 4,00 m</i>
	b) <i>Kalkbrocken</i>						
	c) <i>dicht</i>	d) <i>mittelschwer</i>	e) <i>braun</i>				
	f) <i>stark verwitterter Kalkstein</i>	g) <i>Tertiär</i>	h) <i>GU</i> i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

## Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

<b>Projekt:</b>	Attendorn, Viega Parken Windhauser Straße
<b>Projekt-Nr.:</b>	G 0117
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 1, MP 1 (0,0-1,0m) / MP 2 (1,0-1,7m)
<b>Art der Probe:</b>	gestört
<b>Lage der Probe im Baufeld:</b>	s. Plan
<b>Datum der Probenahme:</b>	28.01.2017
<b>Datum des Versuchs:</b>	03.02.2017
<b>Probenehmer:</b>	Reißner
<b>Ausführender:</b>	Wacker

Probenbezeichnung	KRB 1, MP 1 (0,0-1,0m)			KRB 1, MP 2 (1,0-1,7m)					
	18	7	25	10	8	11			
Gefäß-Nr.	18	7	25	10	8	11			
mB in g	8,72	8,72	8,66	8,64	8,6	8,67			
mB + m in g	53,18	52,62	49,94	47,44	47,19	46,90			
md + mB in g	49,91	49,25	46,92	43,37	43,15	43,02			
m in g	44,46	43,90	41,28	38,80	38,59	38,23			
md in g	41,19	40,53	38,26	34,73	34,55	34,35			
mw in g	3,27	3,37	3,02	4,07	4,04	3,88			
mw/md in %	7,94	8,31	7,89	11,72	11,69	11,30			

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 09.02.2017

mB: Gewicht des Gefäßes  
 m: Gewicht der feuchten Probe  
 md: Gewicht der trockenen Probe  
 mw: Gewicht des Wassers

## Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

<b>Projekt:</b>	Attendorn, Viega Parken Windhauser Straße
<b>Projekt-Nr.:</b>	G 0117
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 1, MP 3 (2,0-3,0m) / MP 4 (3,5-4,1m)
<b>Art der Probe:</b>	gestört
<b>Lage der Probe im Baufeld:</b>	s. Plan
<b>Datum der Probenahme:</b>	28.01.2017
<b>Datum des Versuchs:</b>	03.02.2017
<b>Probenehmer:</b>	Reißner
<b>Ausführender:</b>	Wacker

Probenbezeichnung	KRB 1, MP 3 (2,0-3,0m)			KRB 1, MP 4 (3,5-4,1m)					
	6	14	3	105	9	4			
Gefäß-Nr.	6	14	3	105	9	4			
mB in g	8,77	8,78	8,61	8,76	8,61	8,69			
mB + m in g	53,91	52,96	60,17	48,29	58,00	50,70			
md + mB in g	46,61	45,89	51,68	43,60	51,46	45,39			
m in g	45,14	44,18	51,56	39,53	49,39	42,01			
md in g	37,84	37,11	43,07	34,84	42,85	36,70			
mw in g	7,30	7,07	8,49	4,69	6,54	5,31			
mw/md in %	19,29	19,05	19,71	13,46	15,26	14,47			

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 09.02.2017

mB: Gewicht des Gefäßes  
 m: Gewicht der feuchten Probe  
 md: Gewicht der trockenen Probe  
 mw: Gewicht des Wassers

## Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

<b>Projekt:</b>	Attendorn, Viega Parken Windhauser Straße
<b>Projekt-Nr.:</b>	G 0117
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 2b, MP 1 (0,4-0,9m) / MP 2 (0,9-1,7m) / MP 3 (1,7-2,1m)
<b>Art der Probe:</b>	gestört
<b>Lage der Probe im Baufeld:</b>	s. Plan
<b>Datum der Probenahme:</b>	08.02.2017
<b>Datum des Versuchs:</b>	08.02.2017
<b>Probenehmer:</b>	Frank
<b>Ausführender:</b>	Frank

Probenbezeichnung	KRB 2b, MP 1 (0,4-0,9m)			KRB 2b, MP 2 (0,9-1,7m)			KRB 2b, MP 3 (1,7-2,1m)		
	4	13	8	18	37a	2	14	35	105
Gefäß-Nr.	4	13	8	18	37a	2	14	35	105
mB in g	8,68	8,7	8,62	8,71	8,77	8,72	8,77	8,67	8,76
mB + m in g	49,49	41,93	46,68	45,91	47,17	44,77	59,34	57,49	54,27
md + mB in g	45,24	37,90	42,47	38,98	40,37	37,99	51,24	49,30	46,88
m in g	40,81	33,23	38,06	37,20	38,40	36,05	50,57	48,82	45,51
md in g	36,56	29,20	33,85	30,27	31,60	29,27	42,47	40,63	38,12
mw in g	4,25	4,03	4,21	6,93	6,80	6,78	8,10	8,19	7,39
mw/md in %	11,62	13,80	12,44	22,89	21,52	23,16	19,07	20,16	19,39

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 09.02.2017

mB: Gewicht des Gefäßes  
 m: Gewicht der feuchten Probe  
 md: Gewicht der trockenen Probe  
 mw: Gewicht des Wassers

## Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

<b>Projekt:</b>	Attendorn, Viega Parken Windhauser Straße
<b>Projekt-Nr.:</b>	G 0117
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 3, MP 1 (0,5-1,0m) / MP 2 (1,0-2,3m) / MP 3 (2,3-3,0m)
<b>Art der Probe:</b>	gestört
<b>Lage der Probe im Baufeld:</b>	s. Plan
<b>Datum der Probenahme:</b>	08.02.2017
<b>Datum des Versuchs:</b>	08.02.2017
<b>Probenehmer:</b>	Frank
<b>Ausführender:</b>	Frank

Probenbezeichnung	KRB 3, MP 1 (0,5-1,0m)			KRB 3, MP 2 (1,0-2,3m)			KRB 3, MP 3 (2,3-3,0m)			
	Gefäß-Nr.	10	25	3	7	84	11	6	9	H10
mB in g		8,66	8,68	8,62	8,72	8,62	8,66	8,76	8,6	2,31
mB + m in g		61,03	65,58	56,06	50,12	53,30	58,32	55,87	60,69	45,80
md + mB in g		50,54	54,84	46,77	42,78	45,05	49,97	47,36	51,15	37,78
m in g		52,37	56,90	47,44	41,40	44,68	49,66	47,11	52,09	43,49
md in g		41,88	46,16	38,15	34,06	36,43	41,31	38,60	42,55	35,47
mw in g		10,49	10,74	9,29	7,34	8,25	8,35	8,51	9,54	8,02
mw/md in %		25,05	23,27	24,35	21,55	22,65	20,21	22,05	22,42	22,61

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 09.02.2017

mB: Gewicht des Gefäßes  
 m: Gewicht der feuchten Probe  
 md: Gewicht der trockenen Probe  
 mw: Gewicht des Wassers

### Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

<b>Projekt:</b>	Attendorn, Viega Parken Windhauser Straße
<b>Projekt-Nr.:</b>	G 0117
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 3, MP 4 (3,3-4,0m)
<b>Art der Probe:</b>	gestört
<b>Lage der Probe im Baufeld:</b>	s. Plan
<b>Datum der Probenahme:</b>	08.02.2017
<b>Datum des Versuchs:</b>	08.02.2017
<b>Probenehmer:</b>	Frank
<b>Ausführender:</b>	Frank

Probenbezeichnung	KRB 3, MP 4 (3,3-4,0m)								
	613	607	608						
Gefäß-Nr.	613	607	608						
mB in g	125,35	128,46	124,95						
mB + m in g	196,28	189,27	196,80						
md + mB in g	184,24	178,37	184,12						
m in g	70,93	60,81	71,85						
md in g	58,89	49,91	59,17						
mw in g	12,04	10,90	12,68						
mw/md in %	20,44	21,84	21,43						

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 09.02.2017

mB: Gewicht des Gefäßes  
 m: Gewicht der feuchten Probe  
 md: Gewicht der trockenen Probe  
 mw: Gewicht des Wassers

## Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

<b>Projekt:</b>	Attendorn, Viega Parken Windhauser Straße
<b>Projekt-Nr.:</b>	G 0117
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 4, MP 1 (0,3-1,0m) / MP 2 (1,0-2,5m) / MP 3 (2,5-3,0m)
<b>Art der Probe:</b>	gestört
<b>Lage der Probe im Baufeld:</b>	s. Plan
<b>Datum der Probenahme:</b>	08.02.2017
<b>Datum des Versuchs:</b>	08.02.2017
<b>Probenehmer:</b>	Frank
<b>Ausführender:</b>	Frank

Probenbezeichnung	KRB 4, MP 1 (0,3-1,0m)			KRB 4, MP 2 (1,0-2,5m)			KRB 4, MP 3 (2,5-3,0m)		
	Gefäß-Nr.								
Gefäß-Nr.	603	606	616	U	611	DEF	610	609	600
mB in g	123,25	112,08	117,07	187,83	154,87	141,87	150,56	138,81	124,27
mB + m in g	160,49	160,72	152,54	279,19	222,21	224,77	221,46	203,21	178,91
md + mB in g	154,95	154,01	147,47	262,68	209,61	208,92	211,96	193,65	171,39
m in g	37,24	48,64	35,47	91,36	67,34	82,90	70,90	64,40	54,64
md in g	31,70	41,93	30,40	74,85	54,74	67,05	61,40	54,84	47,12
mw in g	5,54	6,71	5,07	16,51	12,60	15,85	9,50	9,56	7,52
mw/md in %	17,48	16,00	16,68	22,06	23,02	23,64	15,47	17,43	15,96

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 09.02.2017

mB: Gewicht des Gefäßes  
 m: Gewicht der feuchten Probe  
 md: Gewicht der trockenen Probe  
 mw: Gewicht des Wassers

## Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

<b>Projekt:</b>	Attendorn, Viega Parken Windhauser Straße
<b>Projekt-Nr.:</b>	G 0117
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 5, MP 1 (0,2-0,9m) / MP 2 (1,0-2,0m) / MP 3 (2,0-3,4m)
<b>Art der Probe:</b>	gestört
<b>Lage der Probe im Baufeld:</b>	s. Plan
<b>Datum der Probenahme:</b>	14.02.2017
<b>Datum des Versuchs:</b>	14.02.2017
<b>Probenehmer:</b>	Frank
<b>Ausführender:</b>	Frank

Probenbezeichnung	KRB 5, MP1 (0,2-0,9m)			KRB 5, MP 2 (1,0-2,0m)			KRB 5, MP 3 (2,0-3,4m)		
	9	13	10	11	25	4	105	84	6
Gefäß-Nr.	9	13	10	11	25	4	105	84	6
mB in g	8,62	8,7	8,64	8,65	8,7	8,68	8,77	8,6	8,73
mB + m in g	45,40	42,68	46,52	49,71	49,27	48,93	52,51	50,06	51,90
md + mB in g	38,27	36,16	39,54	43,89	43,09	43,09	45,95	44,07	45,68
m in g	36,78	33,98	37,88	41,06	40,57	40,25	43,74	41,46	43,17
md in g	29,65	27,46	30,90	35,24	34,39	34,41	37,18	35,47	36,95
mw in g	7,13	6,52	6,98	5,82	6,18	5,84	6,56	5,99	6,22
mw/md in %	24,05	23,74	22,59	16,52	17,97	16,97	17,64	16,89	16,83

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 16.02.2017

mB: Gewicht des Gefäßes  
 m: Gewicht der feuchten Probe  
 md: Gewicht der trockenen Probe  
 mw: Gewicht des Wassers

### Bestimmung des Wassergehalts nach EN-DIN 18121

<b>Projekt:</b>	Attendorn, Viega Parken Windhauser Straße
<b>Projekt-Nr.:</b>	G 0117
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 5, MP 4 (3,4-4,0m)
<b>Art der Probe:</b>	gestört
<b>Lage der Probe im Baufeld:</b>	s. Plan
<b>Datum der Probenahme:</b>	14.02.2017
<b>Datum des Versuchs:</b>	14.02.2017
<b>Probenehmer:</b>	Frank
<b>Ausführender:</b>	Frank

Probenbezeichnung	KRB 5, MP4 (3,4-4,0m)								
	3	35	18						
Gefäß-Nr.	3	35	18						
mB in g	8,62	8,66	8,73						
mB + m in g	49,79	49,29	47,22						
md + mB in g	42,45	41,69	40,20						
m in g	41,17	40,63	38,49						
md in g	33,83	33,03	31,47						
mw in g	7,34	7,60	7,02						
mw/md in %	21,70	23,01	22,31						

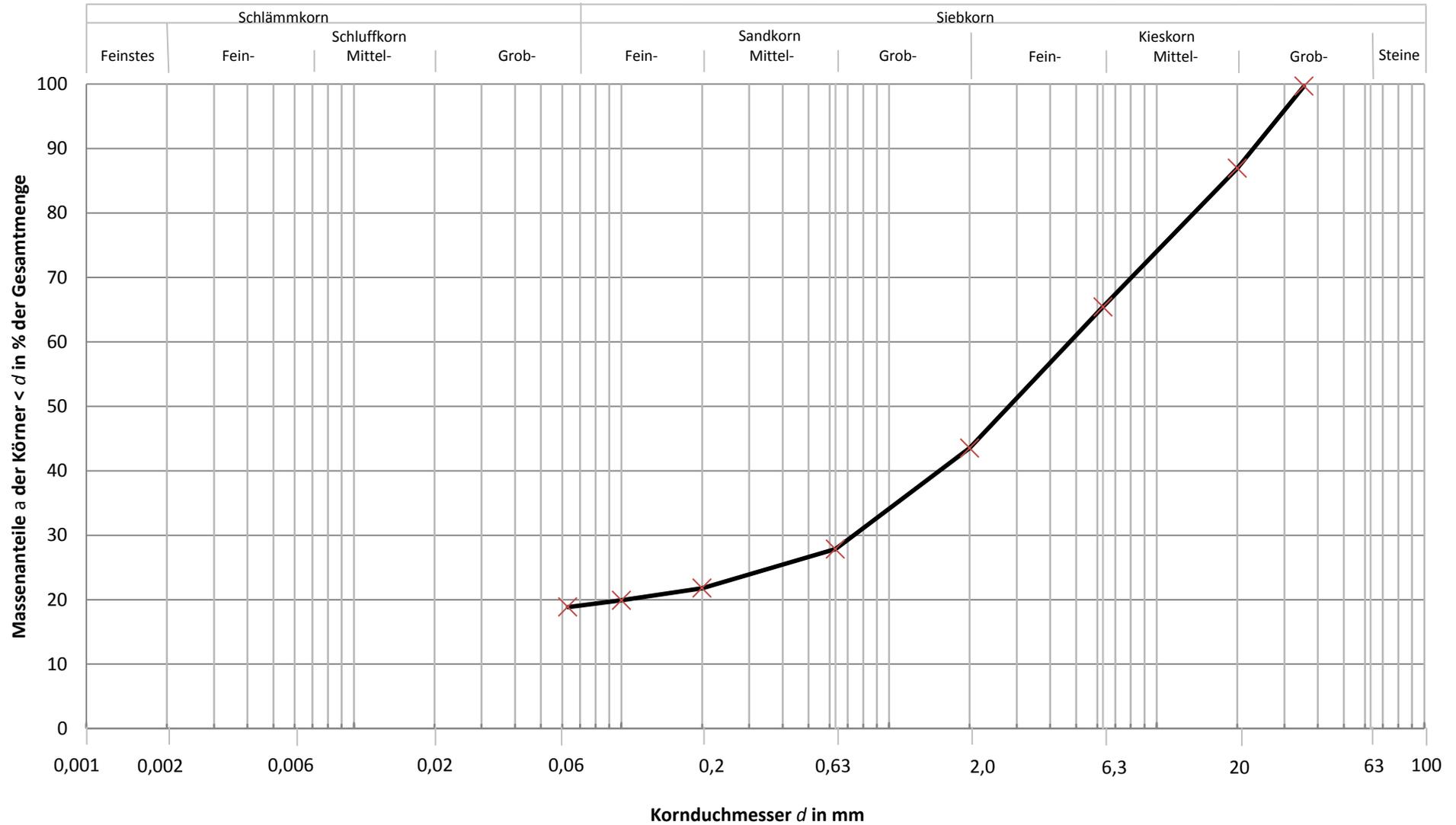
Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 16.02.2017

mB: Gewicht des Gefäßes  
 m: Gewicht der feuchten Probe  
 md: Gewicht der trockenen Probe  
 mw: Gewicht des Wassers

<b>Siebanalyse gem. DIN 18123</b>				
<b>Projekt:</b>		BV Attendorf, Viega Parkhaus		
<b>Projektnummer:</b>		G0117		
<b>Datum der Probennahme :</b>		28.01.2016		
<b>Labor-Nr. der Probe:</b>		KRB1, MP4 (3,5-4,1 m)		
<b>Versuchsdatum:</b>		03.02.2017		
<b>Laborant:</b>		Wacker		
<b>Siebsatz-Nr.:</b>		1		
<b>Siebsatz-Typ:</b>		gem. DIN 4187 und 4188		
<b>Sieb-Methode:</b>		Nass-Siebung		
<b>Anzahl der Siebe:</b>		7		
<b>Einwaage F.G. v. d. Versuch [g]</b>		1000,45		
<b>Einwaage T.G. v. d. Versuch [g]</b>		888,78		
<b>Wassergehalt der Probe Ø [%]</b>		14,40		
Lfd.-Nr.	Prüfsieb Maschenweite d [mm]	Schalengewicht GE [g]	Masse des Rückstandes m [g]	Rückstand in [%]
<b>Durchtr.</b>				
1	> 63,0			0,00
2	> 35,5			0,00
3	> 20,0		113,28	12,75
4	> 6,3		191,16	21,51
5	> 2,0		194,82	21,92
6	> 0,63		139,20	15,66
7	> 0,20		54,04	6,08
8	> 0,10		16,59	1,87
9	> 0,063		9,28	1,04
10	< 0,063		167,63	18,86
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
<b>Summe [g]</b>			<b>886,00</b>	99,69
<b>Einwaage v. d. Versuch [g]</b>			<b>888,78</b>	<b>100</b>
<b>Siebverlust [g]</b>			<b>2,78</b>	<b>0,31</b>

### Körnungslinie



**Bodenarten nach DIN 18196:**

GU\* (Kies-Schluff-Gemisch mit intermittierend gestuftem Verlauf der Körnungslinie)

**Reißner Geotechnik und Umwelt  
Ingenieurgesellschaft mbH**

An der Broke 12  
D-57462 Olpe/Biggesee  
Tel. +49/2761/836502-0  
Fax: +49/2761/836502-22

Anlage 5.2.1

Berechnung der Ungleichförmigkeitszahl und der Krümmungszahl aus Nasssiebung

Bv. Attendorn, Viega Parkhaus

Probe	KRB1 MP4	
D10	0,0001	
D30	0,700	
D60	4	
<b>U=D60/D10</b>		40000,00
D30 <sup>2</sup>		0,49
(D10xD60)		0,00
<b>C=D30<sup>2</sup>/(D10xD60)</b>		1225,00
eng gestuft		-
weit gestuft		-
intermittierend gestuft		ja

Olpe, den 13.02.2017

U = Ungleichförmigkeitszahl  
C = Krümmungszahl

Tel. +49/2761/836502-0  
Fax: +49/2761/83650222

Bestimmung der Fließgrenze nach DIN 18122

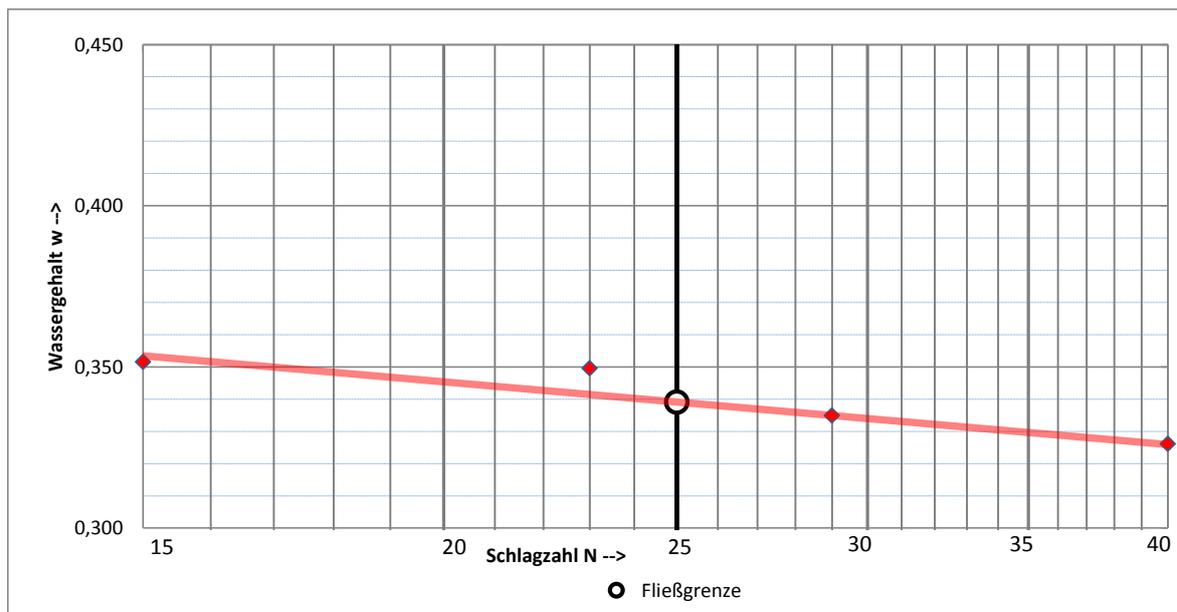
<b>Projekt:</b>	Bv. Attendorn, Viega Parkhaus
<b>Projekt-Nr.:</b>	G0117
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB1 MP3 (2,0-3,0 m)
<b>Art der Probe:</b>	gestört
<b>Lage der Probe im Baufeld:</b>	s. Plan
<b>Datum der Probenahme:</b>	28.01.2017
<b>Datum des Versuchs:</b>	03.02.2017
<b>Probenehmer:</b>	Hr. Reißner
<b>Ausführender:</b>	Hr. Wacker

Probenbezeichnung	KRB1 MP3 (2,0-3,0 m)			
Messwerte	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4
Gefäß-Nr.	37a	35	2	84
Schlagzahl N	40	29	23	15
m <sub>B</sub> in g	8,8	8,7	8,7	8,6
m <sub>B</sub> + m in g	42,3	45,2	49,7	42,8
m <sub>d</sub> + m <sub>B</sub> in g	34,0	36,0	39,1	33,9
m in g	33,5	36,6	41,0	34,1
m <sub>d</sub> in g	25,3	27,4	30,4	25,3
m <sub>w</sub> in g	8,2	9,2	10,6	8,9
m <sub>w</sub> /m <sub>d</sub> in %	32,6	33,5	35,0	35,2
w <sub>f</sub>	0,326	0,335	0,350	0,352

m<sub>B</sub>: Gewicht des Gefäßes  
m: Gewicht der feuchten Probe

m<sub>d</sub>: Gewicht der trockenen Probe  
m<sub>w</sub>: Gewicht des Wassers

w<sub>f</sub>: Wassergehalt Fließgrenze



Fließgrenze w <sub>L</sub>	<b>0,339</b>
----------------------------	--------------

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.02.2017

Tel. +49/2761/836502-0  
Fax: +49/2761/83650222

Bestimmung der Ausrollgrenze nach DIN 18122

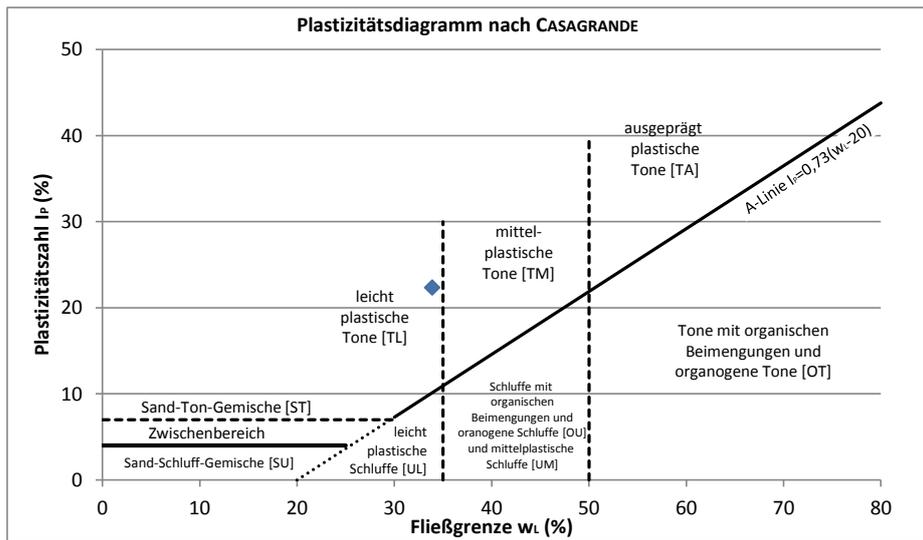
<b>Projekt:</b>	Bv. Attendorf, Viega Parkhaus
<b>Projekt-Nr.:</b>	G0117
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB1 MP3 (2,0-3,0 m)
<b>Art der Probe:</b>	gestört
<b>Lage der Probe im Baufeld:</b>	s. Plan
<b>Datum der Probenahme:</b>	28.01.2017
<b>Datum des Versuchs:</b>	03.02.2017
<b>Probenehmer:</b>	Hr. Reißner
<b>Ausführender:</b>	Hr. Wacker

Probenbezeichnung	KRB2 MP1 (0,2-1,1 m)			
Gefäß-Nr.	616	603	600	605
m <sub>B</sub> in g	117,08	123,24	124,28	141,44
m <sub>B</sub> + m in g	128,36	134,69	135,22	151,70
m <sub>d</sub> + m <sub>B</sub> in g	127,19	133,5	134,09	150,63
m in g	11,28	11,45	10,94	10,26
m <sub>d</sub> in g	10,11	10,26	9,81	9,19
m <sub>w</sub> in g	1,17	1,19	1,13	1,07
m <sub>w</sub> /m <sub>d</sub> in %	11,57	11,60	11,52	11,64
w <sub>P</sub> in %	11,58			
w <sub>P</sub>	0,12			

m<sub>B</sub>: Gewicht des Gefäßes  
m: Gewicht der feuchten Probe

m<sub>d</sub>: Gewicht der trockenen Probe  
m<sub>w</sub>: Gewicht des Wassers

w<sub>P</sub>: Ausrollgrenze



Plastizitätszahl I <sub>P</sub>	I <sub>P</sub> = w <sub>L</sub> - w <sub>P</sub> = <b>0,22</b>
Konsistenzzahl I <sub>C</sub>	I <sub>C</sub> = w <sub>L</sub> - w / I <sub>P</sub> = <b>0,65</b>
w: natürlicher Wassergehalt der Probe	<b>0,194</b>

Entspricht **weicher** Konsistenz

Bemerkung: leicht-plastische Tone [TL]

Für die Richtigkeit der Untersuchung:

Olpe, den 13.02.2017

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 1	40	40	4	15	500	2	3	Auffüllung, locker-mitteldicht	1
DPH 1	130	90	77	15	500	17	22	Auffüllung, mitteldicht-dicht	10
DPH 1	330	200	60	15	500	6	8	Verwitterungslehm, weich	4
DPH 1	520	190	247	15	500	26	33	Flussskies, mitteldicht-dicht	15
DPH 1	800	280	179	15	500	13	16	Verwitterungslehm, steif	8
DPH 1	920	120	98	15	500	16	21	Verwitterungslehm, halbfest	10
DPH 1	930	10	30	15	500	60	76	massiver Kalkstein	35

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 2	90	90	365	15	500	81	102	Auffüllung, mitteldicht-dicht	48
DPH 2	310	220	170	15	500	15	20	Verwitterungslehm, steif	9
DPH 2	420	110	31	15	500	6	8	Verwitterungslehm, weich	4
DPH 2	560	140	139	15	500	20	25	Flussskies, mitteldicht-dicht	12
DPH 2	570	10	50	15	500	100	126	massiver Kalkstein	59

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 3	60	60	279	15	500	93	117	Auffüllung, mitteldicht-dicht	54
DPH 3	290	230	99	15	500	9	11	Verwitterungslehm, weich	5
DPH 3	730	440	558	15	500	25	32	Flussskies, mitteldicht-dicht	15
DPH 3	990	260	182	15	500	14	18	Verwitterungslehm, steif	8
DPH 3	1080	90	123	15	500	27	35	Verwitterungslehm, halbfest	16
DPH 3	1090	10	30	15	500	60	76	massiver Kalkstein	35

Berechnung des Steifemoduls

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 4	20	20	1	15	500	1	2	Auffüllung, locker-mitteldicht	1
DPH 4	80	60	281	15	500	94	118	Auffüllung, mitteldicht-dicht	55
DPH 4	220	140	69	15	500	10	13	Verwitterungslehm, weich	6
DPH 4	350	130	62	15	500	10	12	Flussskies, locker-mitteldicht	6
DPH 4	430	80	74	15	500	19	24	Verwitterungslehm, steif	11
DPH 4	610	180	303	15	500	34	43	Verwitterungslehm, halbfest	20
DPH 4	620	10	30	15	500	60	76	massiver Kalkstein	35

Berechnung des Steifemoduls

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 5	110	110	48	15	500	9	11	Auffüllung, locker-mitteldicht	5
DPH 5	130	20	42	15	500	42	53	Auffüllung, mitteldicht-dicht	25
DPH5	270	140	106	15	500	15	19	Verwitterungslehm, steif	9
DPH 5	360	90	45	15	500	10	13	Verwitterungslehm, weich	6
DPH 5	380	20	36	15	500	36	46	Verwitterungslehm, halbfest	21
DPH 5	390	10	50	15	500	100	126	massiver Kalkstein	59

Berechnung des Steifemoduls

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 6	120	120	120	15	500	20	26	Auffüllung, mitteldicht-dicht	12
DPH 6	140	20	7	15	500	7	9	Auffüllung, locker-mitteldicht	4
DPH 6	200	60	72	15	500	24	31	Auffüllung, mitteldicht-dicht	14
DPH 6	370	170	62	15	500	7	10	Verwitterungslehm, weich	4
DPH 6	600	230	249	15	500	22	28	Flusskies, mitteldicht-dicht	13
DPH 6	870	270	293	15	500	22	28	Verwitterungslehm, halbfest	13
DPH 6	880	10	30	15	500	60	76	massiver Kalkstein	35

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 7	110	110	162	15	500	29	37	Auffüllung, mitteldicht-dicht	17
DPH 7	140	30	16	15	500	11	14	Auffüllung, locker-mitteldicht	6
DPH 7	190	50	154	15	500	62	78	Auffüllung, mitteldicht-dicht	36
DPH 7	540	350	94	15	500	5	7	Verwitterungslehm, weich	3
DPH 7	570	30	80	15	500	53	67	Flusskies, mitteldicht-dicht	31
DPH 7	930	360	245	15	500	14	18	Verwitterungslehm, steif	8
DPH 7	990	60	101	15	500	34	43	Verwitterungslehm, halbfest	20
DPH 7	1000	10	30	15	500	60	76	massiver Kalkstein	35

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 8	40	40	5	15	500	3	4	Auffüllung, locker-mitteldicht	2
DPH 8	90	50	73	15	500	29	37	Auffüllung, mitteldicht-dicht	17
DPH 8	250	160	42	15	500	5	7	Verwitterungslehm, weich	3
DPH 8	410	160	75	15	500	9	12	Flussskies, locker-mitteldicht	6
DPH 8	630	220	339	15	500	31	39	Verwitterungslehm, halbfest	18
DPH 8	640	10	30	15	500	60	76	massiver Kalkstein	35

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 9	230	230	39	15	500	3	5	Auffüllung, locker-mitteldicht	2
DPH 9	440	210	74	15	500	7	9	Verwitterungslehm, weich	4
DPH 9	610	170	174	15	500	20	26	Flussskies, locker-mitteldicht	12
DPH 9	1250	640	470	15	500	15	19	Verwitterungslehm, steif	9
DPH 9	1410	160	167	15	500	21	27	Verwitterungslehm, halbfest	12
DPH 9	1430	20	60	15	500	60	76	massiver Kalkstein	35

Berechnung des Steifemoduls

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 10	200	200	109	15	500	11	14	Auffüllung, locker-mitteldicht	7
DPH 10	360	160	48	15	500	6	8	Verwitterungslehm, weich	4
DPH 10	430	70	57	15	500	16	21	Verwitterungslehm, steif	10
DPH 10	510	80	23	15	500	6	8	Verwitterungslehm, weich	4
DPH 10	870	360	290	15	500	16	21	Verwitterungslehm, halbfest	10
DPH 10	880	10	30	15	500	60	76	massiver Kalkstein	35

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 11a	60	60	14	15	500	5	6	Auffüllung, locker-mitteldicht	3
DPH 11a	100	40	64	15	500	32	41	Verwitterungslehm, halbfest	19
DPH 11a	120	20	160	15	500	160	201	massiver Kalkstein	94

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 12	180	180	93	15	500	10	13	Auffüllung, locker-mitteldicht	6
DPH 12	240	60	21	15	500	7	9	Verwitterungslehm, weich	4
DPH 12	260	20	160	15	500	160	201	Massenkalk	94

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPH 13b	100	100	60	15	500	12	16	Auffüllung, locker-mitteldicht	7
DPH 13b	150	50	19	15	500	8	10	Verwitterungslehm, weich	5
DPH 13b	400	250	230	15	500	18	24	Verwitterungslehm, steif	11
DPH 13b	420	20	100	15	500	100	126	massiver Kalkstein	59

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPM 14	340	340	72	10	300	3	3	Auffüllung, locker-mitteldicht	2
DPM 14	410	70	26	10	300	6	6	Verwitterungslehm, weich	4
DPM 14	450	40	68	10	300	26	26	Verwitterungslehm, halbfest	18
DPM 14	460	10	50	10	300	75	75	massiver Kalkstein	53

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPM 15	190	190	36	10	300	3	3	Auffüllung, locker-mitteldicht	2
DPM 15	210	20	28	10	300	21	21	Verwitterungslehm, halbfest	15
DPM 15	220	10	50	10	300	75	75	massiver Kalkstein	53

### Berechnung des Steifemoduls

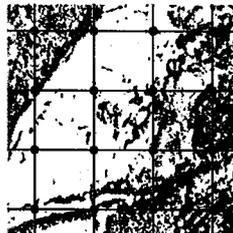
Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPM 16	180	180	60	10	300	5	5	Auffüllung, locker-mitteldicht	4
DPM 16	200	20	36	10	300	27	27	Verwitterungslehm, halbfest	19
DPM 16	220	20	100	10	300	75	75	massiver Kalkstein	53

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPM 17	120	120	19	10	300	2	3	Auffüllung, locker-mitteldicht	2
DPM 17	190	70	27	10	300	6	6	Verwitterungslehm, weich	4
DPM 17	210	20	28	10	300	21	21	Verwitterungslehm, halbfest	15
DPM 17	220	10	50	10	300	75	75	massiver Kalkstein	53

**Berechnung des Steifemoduls**

Sondierung	Sondiertiefe (cm)	Schichtmächtigkeit (cm)	Schlagzahl (n10)	Spitzenquerschnitt (cm <sup>2</sup> )	Rammgewicht (kN)	Rammarbeit (MN/m <sup>2</sup> )	Dynamischer Eindringwiderstand (nach H. ZWECK 1969) (MN/m <sup>2</sup> )	Lithologie	Steifemodul Es (nach H. Zweck 1969) (MN/m <sup>2</sup> )
DPM 18	120	120	20	10	300	3	3	Auffüllung, locker-mitteldicht	2
DPM 18	210	90	210	10	300	35	35	Verwitterungslehm, halbfest	25
DPM 18	220	10	50	10	300	75	75	massiver Kalkstein	53



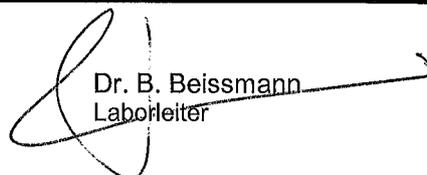
**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

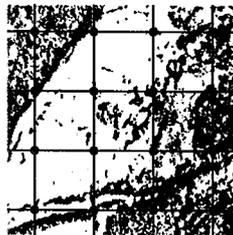
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH, Olpe-Lütringhausen  
 Unsere Auftragsnummer: 171915  
 Projekt: G0117- Viega Parken, Windhauser Str. Attendorn  
 Probeneingang: 24.02.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Labornummer	171915-001		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbez.	KRB 3 MP1 + MP2 (0,5-2,3m)						
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	10,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	128	250	250	1500	2000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200	mg/l
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60	µg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	21,5	20	20	60	100	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600	µg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100	µg/l
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>			<b>Z 0</b>	<b>Z 1</b>	<b>Z 2</b>		
			Sand/Lehm-Schluff/Ton				
Arsen	DIN EN ISO 11885	12,6	10/15/20	45	150	mg/kg	
Blei	DIN EN ISO 11885	231	40/70/100	210	700	mg/kg	
Cadmium	DIN EN ISO 11885	2,40	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg	
Chrom	DIN EN ISO 11885	36,1	30/60/100	180	600	mg/kg	
Kupfer	DIN EN ISO 11885	886	20/40/60	120	400	mg/kg	
Nickel	DIN EN ISO 11885	48,6	15/50/70	150	500	mg/kg	
Quecksilber	DIN EN 1483	0,146	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg	
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg	
Zink	DIN EN ISO 11885	1260	60/150/200	450	1500	mg/kg	
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg	
TOC	DIN EN 13137	3,51	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg	
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg	
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg	
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,2	1/1/1	1	1	mg/kg	
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,24	1/1/1	1	1	mg/kg	
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	<0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg	
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	7,02	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	0,55	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg	

Würselen, den 01.03.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 2/4

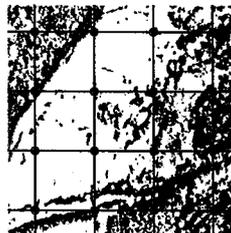
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-001
Probenbezeichnung	KRB 3 MP1 + MP2 (0,5-2,3m)
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	0,04
Acenaphthylen	0,05
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,5
Anthracen	0,12
Fluoranthren	1,3
Pyren	1,1
Benzo(a)anthracen	0,65
Chrysen	0,75
Benzo(b)fluoranthren	0,88
Benzo(k)fluoranthren	0,29
Benzo(a)pyren	0,55
Dibenzo(a,h)anthracen	0,12
Benzo(ghi)perylene	0,34
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,33
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>7,02</b>



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	171915-001
Probenbezeichnung	KRB 3 MP1 + MP2 (0,5-2,3m)
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015

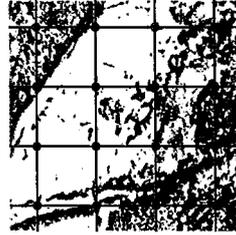
**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
 (gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>BTEX, LHKW [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-001
Probenbezeichnung	KRB 3 MP1 + MP2 (0,5-2,3m)
Benzol	< 0,08
Toluol	< 0,08
Ethylbenzol	< 0,08
p,m-Xylol	< 0,08
o-Xylol	< 0,08
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,2</b>
Dichlormethan	< 0,08
Trichlormethan	< 0,08
1.1.1-Trichlorethan	< 0,08
Tetrachlormethan	< 0,08
Trichlorethen	< 0,08
Tetrachlorethen	< 0,08
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,24</b>



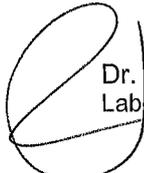
**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

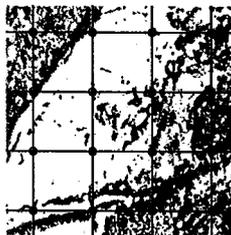
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH, Olpe-Lütringhausen  
 Unsere Auftragsnummer: 171915  
 Projekt: G0117- Viega Parken, Windhauser Str. Attendorn  
 Probeneingang: 24.02.2017  
 Probenahme: Anlieferung

171915-002			Zuordnungswerte			
Labornummer			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Probenbez.	KRB 5 MP1 + MP2 + MP3 (0,2-3,4m)					
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4					
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	9,3	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	39	250	250	1500	2000
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>			<b>Z 0</b>	<b>Z 1</b>	<b>Z 2</b>	
			Sand/Lehm-Schluff/Ton			
Arsen	DIN EN ISO 11885	15,8	10/15/20	45	150	mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	75,2	40/70/100	210	700	mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	0,80	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	57,4	30/60/100	180	600	mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	74,8	20/40/60	120	400	mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	74,8	15/50/70	150	500	mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	250	60/150/200	450	1500	mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg
TOC	DIN EN 13137	0,81	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,175	1/1/1	1	1	mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	1/1/1	1	1	mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	<0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	0,38	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	0,04	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg

Würselen, den 01.03.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

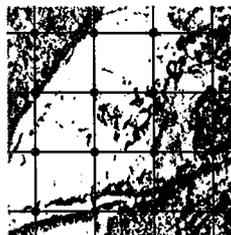
Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-002
Probenbezeichnung	KRB 5 MP1 + MP2 + MP3 (0,2-3,4m)
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,05
Pyren	0,04
Benzo(a)anthracen	0,03
Chrysen	0,05
Benzo(b)fluoranthren	0,08
Benzo(k)fluoranthren	< 0,03
Benzo(a)pyren	0,04
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylene	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,04
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>0,38</b>



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	171915-002
Probenbezeichnung	KRB 5 MP1 + MP2 + MP3 (0,2-3,4m)
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015

**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

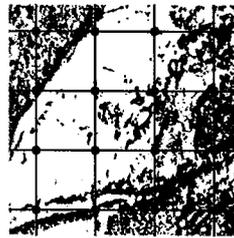
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>BTEX, LHKW [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-002
Probenbezeichnung	KRB 5 MP1 + MP2 + MP3 (0,2-3,4m)
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,175</b>
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1.1.1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,21</b>



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

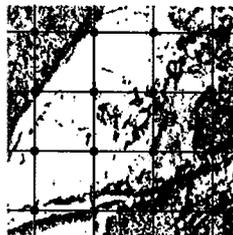
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH, Olpe-Lütringhausen  
 Unsere Auftragsnummer: 171915  
 Projekt: G0117- Viega Parken, Windhauser Str. Attendorn  
 Probeneingang: 24.02.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Labornummer	171915-003		Zuordnungswerte				
	Probenbez.	KRB 2b MP1 + MP2 (0,4-1,7m)	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	9,0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	63	250	250	1500	2000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200	mg/l
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60	µg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600	µg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100	µg/l
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>			<b>Z 0</b>	<b>Z 1</b>	<b>Z 2</b>		
			Sand/Lehm-Schluff/Ton				
Arsen	DIN EN ISO 11885	12,1	10/15/20	45	150	mg/kg	
Blei	DIN EN ISO 11885	76,6	40/70/100	210	700	mg/kg	
Cadmium	DIN EN ISO 11885	1,50	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg	
Chrom	DIN EN ISO 11885	46,7	30/60/100	180	600	mg/kg	
Kupfer	DIN EN ISO 11885	169	20/40/60	120	400	mg/kg	
Nickel	DIN EN ISO 11885	52,1	15/50/70	150	500	mg/kg	
Quecksilber	DIN EN 1483	0,159	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg	
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg	
Zink	DIN EN ISO 11885	400	60/150/200	450	1500	mg/kg	
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg	
TOC	DIN EN 13137	0,87	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg	
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg	
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg	
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,175	1/1/1	1	1	mg/kg	
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	1/1/1	1	1	mg/kg	
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg	
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	0,47	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	0,04	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg	

Würselen, den 01.03.2017

Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

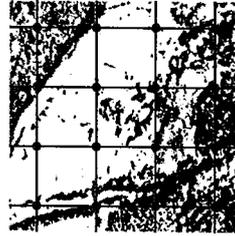
Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-003
Probenbezeichnung	KRB 2b MP1 + MP2 (0,4-1,7m)
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,04
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	0,08
Pyren	0,06
Benzo(a)anthracen	0,03
Chrysen	0,06
Benzo(b)fluoranthren	0,07
Benzo(k)fluoranthren	< 0,03
Benzo(a)pyren	0,04
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylen	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,04
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>0,47</b>



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

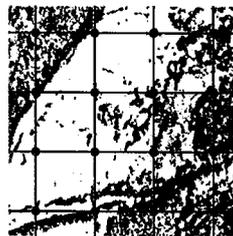
Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>[mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-003
Probenbezeichnung	KRB 2b MP1 + MP2 (0,4-1,7m)
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

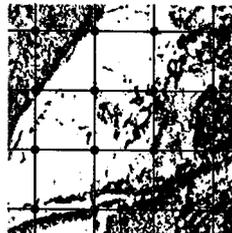
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>BTEX, LHKW [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-003
Probenbezeichnung	KRB 2b MP1 + MP2 (0,4-1,7m)
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,175</b>
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1.1.1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,21</b>



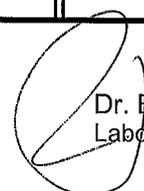
**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

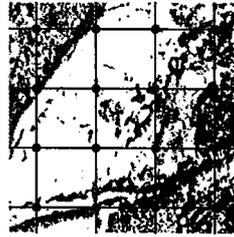
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH, Olpe-Lütringhausen  
 Unsere Auftragsnummer: 171915  
 Projekt: G0117- Viega Parken, Windhauser Str. Attendorn  
 Probeneingang: 24.02.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Labornummer	171915-004		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbez.	KRB 3 MP3 + MP4 (2,3-4,0m)						
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	8,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	66	250	250	1500	2000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200	mg/l
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	11,4	14	14	20	60	µg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	8,19	12,5	12,5	25	60	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600	µg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100	µg/l
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>			<b>Z 0</b>	<b>Z 1</b>	<b>Z 2</b>		
			Sand/Lehm-Schluff/Ton				
Arsen	DIN EN ISO 11885	10,00	10/15/20	45	150		mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	16,2	40/70/100	210	700		mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,4/1/1,5	3	10		mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	36,7	30/60/100	180	600		mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	17,5	20/40/60	120	400		mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	32,3	15/50/70	150	500		mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5		mg/kg
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7		mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	66,4	60/150/200	450	1500		mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10		mg/kg
TOC	DIN EN 13137	< 0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5		%
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10		mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000		mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000		mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,2	1/1/1	1	1		mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,24	1/1/1	1	1		mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5		mg/kg
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	< 0,24	3/3/3	3 (9)	30		mg/kg
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	< 0,03	0,3/0,3/0,3	0,9	3		mg/kg

Würselen, den 01.03.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

Seite 2/4

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-004
Probenbezeichnung	KRB 3 MP3 + MP4 (2,3-4,0m)
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	< 0,03
Pyren	< 0,03
Benzo(a)anthracen	< 0,03
Chrysen	< 0,03
Benzo(b)fluoranthren	< 0,03
Benzo(k)fluoranthren	< 0,03
Benzo(a)pyren	< 0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylene	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>&lt;0,24</b>

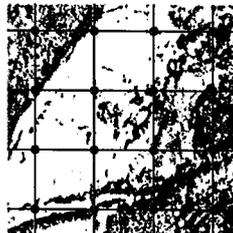
**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**  
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>[mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-004
Probenbezeichnung	KRB 3 MP3 + MP4 (2,3-4,0m)
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

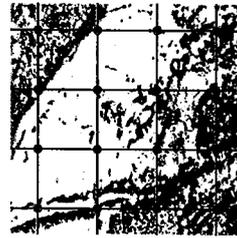
Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

### Untersuchungsergebnisse:

<b>BTEX, LHKW</b>	
<b>[mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-004
Probenbezeichnung	KRB 3 MP3 + MP4 (2,3-4,0m)
Benzol	< 0,08
Toluol	< 0,08
Ethylbenzol	< 0,08
p,m-Xylol	< 0,08
o-Xylol	< 0,08
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,2</b>
Dichlormethan	< 0,08
Trichlormethan	< 0,08
1.1.1-Trichlorethan	< 0,08
Tetrachlormethan	< 0,08
Trichlorethen	< 0,08
Tetrachlorethen	< 0,08
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,24</b>



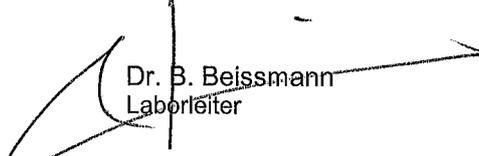
**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

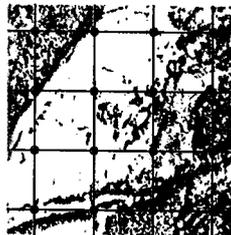
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Auftraggeber: Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH, Olpe-Lütringhausen  
 Unsere Auftragsnummer: 171915  
 Projekt: G0117- Viega Parken, Windhauser Str. Attendorn  
 Probeneingang: 24.02.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Labornummer	171915-005		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbez.	KRB 5 MP4 (3,4-4,0m)						
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	9,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	52	250	250	1500	2000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200	mg/l
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60	µg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600	µg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100	µg/l
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>			<b>Z 0</b>	<b>Z 1</b>	<b>Z 2</b>		
			Sand/Lehm-Schluff/Ton				
Arsen	DIN EN ISO 11885	6,73	10/15/20	45	150	mg/kg	
Blei	DIN EN ISO 11885	16,3	40/70/100	210	700	mg/kg	
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,4/1/1,5	3	10	mg/kg	
Chrom	DIN EN ISO 11885	35,6	30/60/100	180	600	mg/kg	
Kupfer	DIN EN ISO 11885	9,58	20/40/60	120	400	mg/kg	
Nickel	DIN EN ISO 11885	36,7	15/50/70	150	500	mg/kg	
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5	mg/kg	
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7	mg/kg	
Zink	DIN EN ISO 11885	66,7	60/150/200	450	1500	mg/kg	
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10	mg/kg	
TOC	DIN EN 13137	< 0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5	%	
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10	mg/kg	
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000	mg/kg	
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000	mg/kg	
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,175	1/1/1	1	1	mg/kg	
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	1/1/1	1	1	mg/kg	
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5	mg/kg	
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	< 0,24	3/3/3	3 (9)	30	mg/kg	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	< 0,03	0,3/0,3/0,3	0,9	3	mg/kg	

Würselen, den 01.03.2017

  
 Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

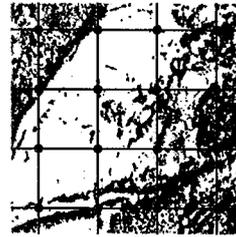
Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-005
Probenbezeichnung	KRB 5 MP4 (3,4-4,0m)
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthren	< 0,03
Pyren	< 0,03
Benzo(a)anthracen	< 0,03
Chrysen	< 0,03
Benzo(b)fluoranthren	< 0,03
Benzo(k)fluoranthren	< 0,03
Benzo(a)pyren	< 0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylene	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>&lt;0,24</b>



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

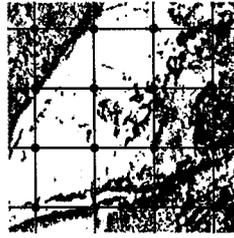
Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	171915-005
Probenbezeichnung	KRB 5 MP4 (3,4-4,0m)
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015



## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

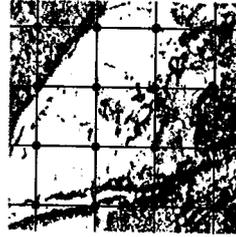
Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

### Untersuchungsergebnisse:

<b>BTEX, LHKW</b>	
<b>[mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-005
Probenbezeichnung	KRB 5 MP4 (3,4-4,0m)
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,175</b>
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1.1.1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,21</b>



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

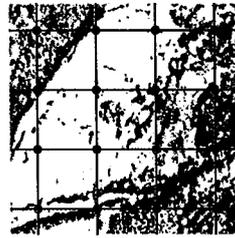
Seite 1/4

Auftraggeber: Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH, Olpe-Lütringhausen  
 Unsere Auftragsnummer: 171915  
 Projekt: G0117- Viega Parken, Windhauser Str. Attendorn  
 Probeneingang: 24.02.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Labornummer	171915-006		Zuordnungswerte				
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Probenbez.	KRB 2b MP3 (1,7-2,1m)						
<b>1. Eluat</b>	DIN EN 12457-4						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	8,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	
Leitfähigkeit	DIN EN 27888	48	250	250	1500	2000	µS/cm
Chlorid	DIN EN ISO 10304-2	< 10	30	30	50	100	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-2	< 20	20	20	50	200	mg/l
Cyanide, ges.	DIN EN ISO 14403	< 5	5	5	10	20	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 10	14	14	20	60	µg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	< 7	40	40	80	200	µg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,5	1,5	1,5	3	6	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885	< 7	12,5	12,5	25	60	µg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	< 10	20	20	60	100	µg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 10	15	15	20	70	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2	µg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	< 40	150	150	200	600	µg/l
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 10	20	20	40	100	µg/l
<b>2. Originalsubstanz: bez. auf TS</b>			<b>Z 0</b>	<b>Z 1</b>	<b>Z 2</b>		
			Sand/Lehm-Schluff/Ton				
Arsen	DIN EN ISO 11885	10,00	10/15/20	45	150		mg/kg
Blei	DIN EN ISO 11885	20,0	40/70/100	210	700		mg/kg
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,4	0,4/1/1,5	3	10		mg/kg
Chrom	DIN EN ISO 11885	33,9	30/60/100	180	600		mg/kg
Kupfer	DIN EN ISO 11885	18,8	20/40/60	120	400		mg/kg
Nickel	DIN EN ISO 11885	35,8	15/50/70	150	500		mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483	< 0,1	0,1/0,5/1	1,5	5		mg/kg
Thallium	DIN ISO 20279	< 0,4	0,4/0,7/1	2,1	7		mg/kg
Zink	DIN EN ISO 11885	78,3	60/150/200	450	1500		mg/kg
Cyanide, ges.	DIN ISO 17380	< 1	-	3	10		mg/kg
TOC	DIN EN 13137	< 0,5	0,5 (1,0)/0,5 (1,0)/0,5 (1,0)	1,5	5		%
EOX	DIN 38414-S 17	< 0,8	1/1/1	3	10		mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	600	2000		mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	100/100/100	300	1000		mg/kg
BTEX	ISO/DIS 22155	< 0,175	1/1/1	1	1		mg/kg
LHKW	ISO/DIS 22155	< 0,21	1/1/1	1	1		mg/kg
PCB (n. DIN)	DIN EN 15308	< 0,015	0,05/0,05/0,05	0,15	0,5		mg/kg
PAK (EPA)	DIN ISO 18287	< 0,24	3/3/3	3 (9)	30		mg/kg
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	< 0,03	0,3/0,3/0,3	0,9	3		mg/kg

Würselen, den 01.03.2017

Dr. B. Beissmann  
 Laborleiter



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

Seite 2/4

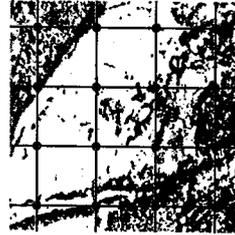
(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-006
Probenbezeichnung	KRB 2b MP3 (1,7-2,1m)
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	< 0,03
Acenaphthylen	< 0,03
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	< 0,03
Anthracen	< 0,03
Fluoranthen	< 0,03
Pyren	< 0,03
Benzo(a)anthracen	< 0,03
Chrysen	< 0,03
Benzo(b)fluoranthen	< 0,03
Benzo(k)fluoranthen	< 0,03
Benzo(a)pyren	< 0,03
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,03
Benzo(ghi)perylen	< 0,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,03
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>&lt;0,24</b>



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

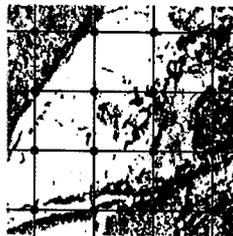
Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>[mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-006
Probenbezeichnung	KRB 2b MP3 (1,7-2,1m)
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	<0,015



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

(gem. "LAGA 20-Boden", Stand: 05.11.2004)

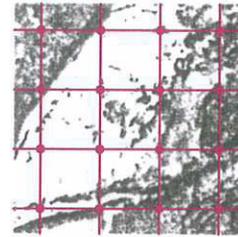
Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX-Aromaten und LHKW im Feststoff**

Analysenverfahren: ISO/DIS 22155

**Untersuchungsergebnisse:**

<b>BTEX, LHKW [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-006
Probenbezeichnung	KRB 2b MP3 (1,7-2,1m)
Benzol	< 0,07
Toluol	< 0,07
Ethylbenzol	< 0,07
p,m-Xylol	< 0,07
o-Xylol	< 0,07
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,175</b>
Dichlormethan	< 0,07
Trichlormethan	< 0,07
1.1.1-Trichlorethan	< 0,07
Tetrachlormethan	< 0,07
Trichlorethen	< 0,07
Tetrachlorethen	< 0,07
<b>Summe LHKW</b>	<b>&lt; 0,21</b>



**Chemische Untersuchung von Feststoffproben**

Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 4. März 2016 (BGBl. I S. 382) geändert worden ist.

Auftraggeber: Reißner Geotechnik und Umwelt Ingenieurgesellschaft mbH,  
 Olpe-Lütringhausen  
 Unsere Auftragsnummer: 172094 B-E  
 Projekt: G0117- Viega Parken, Windhauser Str. Attendorn  
 Probeneingang: 24.02.2017  
 Probenahme: Anlieferung

Labornummer	171915-001		Zuordnungswerte				
Probenbezeichnung	KRB 3 MP1 + MP2 (0,5-2,3m)		DK 0	DK I	DK II	DK III	
Feststoff							
AT <sub>4</sub> (Atmungsaktivität)	DepV Pos. 3.3	< 0,5	5	5	5	5	mgO <sub>2</sub> /g
Heizwert H <sub>0</sub> (Brennwert)	DIN EN 15170	n. b.	6000	6000	6000	6000	kJ/kg
Glühverlust	DIN EN 15169	6,67	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10	%
TOC	DIN EN 13137	3,51	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6	%
Summe BTEX	an. HLUG, Handbuch Altlasten, Band 7, Teil 4 <sup>a</sup>	< 0,28	≤ 6				mg/kg
Summe PCB	DIN EN 15308	< 0,0175	≤ 1				mg/kg
KW/GC (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DIN EN 14039 (LAGA KW/04)	< 100	≤ 500				mg/kg
Summe PAK	DIN ISO 18287	7,02	≤ 30				mg/kg
Säureneutralisationskapazität	LAGA-Richtlinie EW 98	n. b.					mmol/kg
Extrahierbare lipophile Stoffe	LAGA-Richtlinie KW/04	0,06	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4	%
Eluat	DIN EN 12457-4						
pH-Wert (bei 20 °C)	DIN EN ISO 10523	10,2	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	
DOC	DIN EN 1484	3,21	≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100	mg/L
Phenolindex	DIN EN ISO 14402	< 0,01	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 11885	< 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	mg/L
Blei	DIN EN ISO 11885	< 0,007	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	mg/L
Cadmium	DIN EN ISO 11885	< 0,0005	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	mg/L
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885	< 0,007	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	mg/L
Kupfer	DIN EN ISO 11885	0,0215	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	mg/L
Nickel	DIN EN ISO 11885	< 0,01	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	mg/L
Quecksilber	DIN EN ISO 12846	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	mg/L
Zink	DIN EN ISO 11885	< 0,04	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	mg/L
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1	< 0,75	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	mg/L
Cyanide, l. fr.	DIN EN ISO 14403	< 0,01	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	mg/L
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN 38409-1	10	400	3000	6000	10 000	mg/L
Molybdän	DIN EN ISO 11885	< 0,01	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3	mg/L
Barium	DIN EN ISO 11885	0,0114	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30	mg/L
Selen	DIN EN ISO 11885	< 0,007	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7	mg/L
Antimon	DIN EN ISO 11885	< 0,005	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5	mg/L
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	< 10	≤ 80	≤ 1500	≤ 1500	≤ 2500	mg/L
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	< 20	≤ 100	≤ 2000	≤ 2000	≤ 5000	mg/L

n. b.: Parameter nicht bestimmt

<sup>a</sup> Probe wurde im Labor mit Methanol überschichtet

Würselen, den 07.03.2017

Christopher Braun  
 stv. Laborleiter

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 2/4

Untersuchungsparameter: **PAK gem. EPA-Liste im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN ISO 18287

### Untersuchungsergebnisse:

<b>PAK [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-001
Probenbezeichnung	KRB 3 MP1 + MP2 (0,5-2,3m)
<b>Einzelverbindungen</b>	
Naphthalin	0,04
Acenaphthylen	0,05
Acenaphthen	< 0,03
Fluoren	< 0,03
Phenanthren	0,5
Anthracen	0,12
Fluoranthren	1,3
Pyren	1,1
Benzo(a)anthracen	0,65
Chrysen	0,75
Benzo(b)fluoranthren	0,88
Benzo(k)fluoranthren	0,29
Benzo(a)pyren	0,55
Dibenzo(a,h)anthracen	0,12
Benzo(ghi)perylen	0,34
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,33
<b>Summe EPA-PAK</b>	<b>7,02</b>

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 3/4

Untersuchungsparameter: **Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff**

Analysenverfahren: DIN EN 15308

### Untersuchungsergebnisse:

[mg/kg TS]	
Labornummer	171915-001
Probenbezeichnung	KRB 3 MP1 + MP2 (0,5-2,3m)
PCB 28	< 0,005
PCB 52	< 0,005
PCB 101	< 0,005
PCB 118	< 0,005
PCB 153	< 0,005
PCB 138	< 0,005
PCB 180	< 0,005
Summe PCB (DIN)	< 0,015
Summe PCB (DIN+PCB 118)	< 0,0175

## Chemische Untersuchung von Feststoffproben

Seite 4/4

Untersuchungsparameter: **BTEX im Feststoff**

Analysenverfahren: an. HLUG, Handbuch Altlasten, Band 7, Teil 4<sup>a</sup>

### Untersuchungsergebnisse:

<b>BTEX [mg/kg TS]</b>	
Labornummer	171915-001
Probenbez.	KRB 3 MP1 + MP2 (0,5-2,3m)
Benzol	< 0,08
Toluol	< 0,08
Ethylbenzol	< 0,08
p,m-Xylol	< 0,08
o-Xylol	< 0,08
Styrol	< 0,08
Cumol	< 0,08
<b>Summe BTEX</b>	<b>&lt; 0,28</b>

<sup>a</sup> Probe wurde im Labor mit Methanol überschichtet

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH  
 Schumanstraße 29  
 D-52146 Würselen  
 Tel.: 02405-4685-0  
 Fax: 02405-4685-10  
 email: info@geotaix.de



# PROBENBEGLEITPROTOKOLL

(DIN 19747:2009-07)

## Labor

<b>AuftragsNr. / LaborNr.</b>	172094 B-E / 171915-001
<b>Projekt / Probenbez.</b>	G0117- Viega Parken, Windhauser Str. Attendorf KRB 3 MP1 + MP2 (0,5-2,3m)

<b>Probenvorbereitung</b>			
<b>Anlieferungsdatum</b>	24.02.2017	<b>Anlieferungszeit</b>	
<b>Probenahmeprotokoll</b>	vorhanden	nicht vorhanden	x
<b>Probenanlieferung</b>	ordnungsgemäß		
<b>Sortierung</b>	ja	nein x	separierte Stoffe:
	separierte Stoffe		Teilvolumen [l]      Teilmasse [kg]
<b>Zerkleinerung</b>	ja	nein x	
<b>Trocknung</b>	ja	nein x	Art:
<b>Siebung</b>	ja	nein x	Siebschnitt [mm]
			Siebdurchgang [g]
			Siebrückstand [g]
<b>Analyse</b>	Siebrückstand		
	Durchgang		
	Gesamtfraktion      x		
<b>Teilung /Homogenisierung</b>	fraktionierendes Teilen      x		Kegeln und Vierteln
	Cross-Riffling		Rotationsteiler
	Riffelteiler		sonstiges: Homogenisieren
<b>Anzahl der Prüfproben</b>	1		
<b>Rückstellprobe</b>	ja x	nein	Probenmenge [g]      > 1.000

<b>Probenaufarbeitung</b>			
<b>Untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben</b>	chemische Trocknung	x	Lufttrocknung
	Trocknung bei 105°C	x	Gefriertrocknung
<b>Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung d. Prüfproben</b>	mahlen		Endfeinheit [µm]      < 250
	schneiden		
<b>Kontrollsiebung</b>	ja	nein x	

<b>Datum</b>	07.03.2017	<b>Ort</b>	Würselen
<b>stv. Laborleiter</b>	C. Braun	<b>Unterschrift</b>	