ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH

Bericht
zur Baugrunduntersuchung
für die Erweiterung des
Betriebshofes Hochfeld in Duisburg

Auftraggeber: Wirtschaftsbetriebe Duisburg - AöR
Schifferstraße 190
47059

Büro Essen
Carnaperhof 10
45329 Essen
Fon: 02 01/7 20 85-0
Fax: 02 01/7 20 85-99
E-mail:
info@ap-ingenieure.de
www.ap-ingenieure.de

Bankverbindung:
Sparkasse Essen
BLZ 360 501 05
Konto 259770
IBAN
DE10 3605 0105 0000 2597 70
BIC SPESDE3EXXX

Postbank Dortmund
BLZ 440 100 46
Konto 713 006 464
IBAN
DE09 4401 0046 0713 0064 64
BIC PBNKDEFF

Verwaltungssitz:
Eiland 3
45134 Essen
HRB Essen 13501
Ust-IdNr. DE200038500
Steuer-Nr:
112/5760/1517

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Detlef Asmus
Dr.-Ing. Marc-J. Prabucki
Dipl.-Ing. Carsten Lesny

Stand: März 2021
Dokument: L:\2_Projekte\A-2631 WBD_Betriebshof Hochfeld_Beratungsleistungen\Berichte\Baugrund\A-2631 Baugrunduntersuchung Betriebshof Hochfeld_2021_03_22.docx

Dieser Bericht umfasst 26 Seiten, 7 Anlagen und 2 Anhänge.

Inhalt

Blatt

1 Veranlassung ... 4
1.1 Aufgabenstellung ... 4

2 Zielsetzung ... 4

3 Verwendete Unterlagen ... 5

4 Topografie und Angaben zur Örtlichkeit ... 5

5 Geologie, hydrogeologischer, bergbaulicher und historischer Überblick ... 7
5.1 Geologie ... 7
5.2 Hydrogeologie ... 8
5.3 Erdbebenzone ... 9
5.4 Angaben zur Altlastensituation ... 10
5.5 Angaben zur Luftbildauswertung bezüglich Kampfmittel ... 11

6 Geotechnisches Erkundungsprogramm ... 11
6.1 Kleinrammbohrungen ... 12
6.2 Rammsondierungen ... 13
6.3 Versickerungsversuch ... 13

7 Laboruntersuchungen ... 13
7.1 Bodenchemische Laboruntersuchungen ... 13

8 Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen ... 15
8.1 Baugrundaufbau – Bodenschichten und Lagerungsdichte ... 15
8.2 Organoleptische Auffälligkeiten ... 16
8.3 Grundwasser ... 17
8.4 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen ... 17
8.5 Bodenhorizonte und Bodenkennwerte ... 19
8.6 Versickerungsfähigkeit ... 21

9 Beurteilung der Baugrundverhältnisse – Gründungsempfehlung ... 21

10 Gründungsempfehlung ... 22
10.1 Maßnahmen zur Herstellung der Baugrube und der Gründung ... 22
10.2 Wasserhaltung ... 24

11 Abschließende Bemerkungen ... 25

Literatur- und Quellenverzeichnis ... 26

Abbildung

Blatt

Abbildung 1: Luftbildauszug mit dem Untersuchungsgebiet (siehe rote Schummerung) (Quelle www.geobasis.nrw.de) 6

Abbildung 2: Kartenauszug mit dem Grundwassermessstellen (Quelle www.elwasweb.nrw.de). 8

Abbildung 3: Lageplan mit Ansatzpunkten (siehe Markierung) (Quelle www.geobasis.nrw.de) 12

Tabelle

Blatt

Tabelle 1: Grundwasserstandsmessungen (Quelle www.elwasweb.nrw.de) 9

Tabelle 2: Abfalltechnische Untersuchungen – Chemische Analysen..... 14

Tabelle 3: Probenbezeichnung, Einstufung und Leitparameter..... 18

Anlage

Anlage	Bezeichnung	Maßstab
1	Übersichtslageplan	1 : 5.000
2	Lageplan mit Darstellung der Ansatzpunkte	1 : 1.000
3	Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen Protokolle der Rammsondierungen	1 : 30 /50
4	Ergebnisse der Versickerungsversuche	ohne
5	Tabelle der Schichtmächtigkeiten	ohne
6	Tabelle der Analysenergebnisse	ohne
7	Analysenergebnisse	ohne

Anhang

Anhang	Bezeichnung
1	Auskunft aus dem Altlastenkataster der Stadt Duisburg, Stand 06.06.2005 und 31.05.2016
2	Auskunft zur Luftbildauswertung bezüglich der Kampfmittelsituation und Abschlussbericht zur Überprüfung eines konkreten Bombenblindgänger-Verdachts der Bezirksregierung Düsseldorf Stand 12.06.2017, 09.08.2018 und 08.02.2021

1 Veranlassung

1.1 Aufgabenstellung

Die Wirtschaftsbetriebe Duisburg - AöR (im Folgenden AG) plant die Erweiterung ihres Betriebshofes in Duisburg Hochfeld und die Bebauung dieser Fläche mit diversen Hallen. Weiterhin sollen auf dem Bestandsgrundstück diverse Neubauten in Form von einem mehrgeschossigen Parkhaus, einem mehrgeschossigen Verwaltungsgebäude, einem Winterdienstgebäude sowie überdachten Stellplätzen errichtet werden.

Vor dem Hintergrund der geplanten Maßnahme beauftragte der AG die ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH (im Folgenden API), Essen, mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und Gründungsberatung für die geplanten Neubauten.

Die Untersuchungen im oben genannten Bereich erfolgten gemäß folgender Zielsetzung.

2 Zielsetzung

Zur Erstellung des Berichtes zur Baugrunduntersuchung wurden folgende Ziele festgelegt:

- Beschreibung der Topographie und der aktuellen Nutzung,
- Erkundung und Beschreibung der Bodenverhältnisse im Untersuchungsbereich anhand der durchgeführten Bodenuntersuchungen,
- Erkundung und Beschreibung der Baugrundverhältnisse im Untersuchungsbereich sowie Erkundung der Grundwasserverhältnisse anhand der durchgeführten Baugrunduntersuchungen,
- Darlegung und Bewertung der Altlastensituation anhand der zur Verfügung gestellten Altlastenauskunft
- Durchführung und Bewertung chemischer Bodenuntersuchungen hinsichtlich einer abfalltechnischen Einstufung zwecks einer fachgerechten Entsorgung etwaiger bei der Realisierung zu erwartenden Aushubmaterialien.

Im vorliegenden Bericht werden nach Beschreibung des Untersuchungsgebietes der Untersuchungsumfang, die Untersuchungsergebnisse und abschließend die Beurteilung der gewonnenen Erkenntnisse aus den Untersuchungen und der Auswertung von Karten- und Planwerken zusammengestellt.

3 Verwendete Unterlagen

Für die Durchführung der Arbeiten wurden Kartenwerke, Planunterlagen (siehe dazu Literatur- und Quellenverzeichnis am Ende des Berichtes) ausgewertet und herangezogen, die das Untersuchungsgebiet und die dort vorherrschenden geologischen, ingenieurgeologischen und hydrogeologischen Randbedingungen darstellen.

Zur Beurteilung der Bodenbelastungssituation bezüglich schädlicher Bodenverunreinigungen wurde durch den AG die Auskunft aus dem Altlastenkataster der Stadt Duisburg zur Verfügung gestellt. Weiterhin wurde durch den AG die Auskünfte zur Luftbildauswertung der Bezirksregierung Düsseldorf, Kampfmittelbeseitigungsdienst, zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse werden in den Kapiteln 5.4 und 5.5 beschrieben.

Weiterhin wurden durch den AG Planunterlagen zur geplanten Neubebauung und diverse Berichte zu bereits durchgeführten Untersuchungen auf der Fläche zur Verfügung gestellt.

4 Topografie und Angaben zur Örtlichkeit

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Duisburger Südwesten im Stadtteil Hochfeld. Die Untersuchungsfläche gehört zur Gemarkung Duisburg (3066), Flur 307, Flurstücke 22, 28, 30, 293, 294, 299, 304, 305, 306, 315 und 337. Die Fläche liegt etwa mittig des Blattes 4506 Duisburg (M. 1 : 25.000) ungefähr zwischen den UTM 32. Zone Koordinaten:

Rechtswert:	32.34.3115 bis 32.34.3397
Hochwert:	56.99.108 bis 56.99.556

Die Lage des Untersuchungsgebietes ist im Übersichtslageplan in der **Anlage 1** und der **Abbildung 1** dargestellt.

Die Untersuchungsfläche hat eine Größe von ca. 60.000 m². Die Geländehöhe des Untersuchungsgebietes liegt nach der im Rahmen der Baugrunderkundung durchzuführenden satellitengestützten Vermessung zwischen rund 31,9 m NHN und 35,5 m NHN.

Abbildung 1: Luftbildauszug mit dem Untersuchungsgebiet (siehe rote Schummerung) (Quelle www.geobasis.nrw.de)

Bei der nördlichen Fläche handelt es sich um die Erweiterungsfläche des Betriebshofes, bei der südlichen Fläche um das Grundstück des bereits bestehenden Betriebshof.

Im Nordosten wird die Untersuchungsfläche durch eine mit Ruderalbewuchs geprägte Brachfläche begrenzt, im Südosten durch die Bebauung eines Einrichtungshauses und die Rudolf-Schock-Straße. Im Südwesten schließt die Straße Zur Kupferhütte an das Untersuchungsgebiet und im Nordwesten die Werthauser Straße.

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen war die Erweiterungsfläche mit den Wohn- und Geschäftshäusern Werthauser Straße 103, 123 und 125 bebaut. Im rückwärtigen Bereich dieser Fläche befanden sich diverse Nebengebäude. Auf der Bestandsfläche des Betriebshofes befanden sich das Verwaltungsgebäude, eine Halle und ein Umladebereich.

Die Untersuchungsfläche ist weitestgehend mit Asphalt und Pflastersteinen versiegelt. Nur kleinräumig sind Grünstreifen mit Baum- und Strauchbewuchs vorhanden.

5 Geologie, hydrogeologischer, bergbaulicher und historischer Überblick

5.1 Geologie

Nach den geologischen Kartenwerken [1] sind für das Untersuchungsgebiet keine anthropogenen Anschüttungen verzeichnet.

Der erste Horizont der natürlich anstehenden Böden besteht aus einem Hochflutlehm aus Bach- und Flussablagerungen über den Sanden und Kiesen der Niederterrasse. Der Hochflutlehm und die Niederterrasse sind entstehungsgeschichtlich dem Quartär zuzuordnen.

Der Hochflutlehm liegt in Form eines sandigen bis stark sandigen, schwach tonigen Schluffs und stark schluffigen Sandes mit gelbbrauner bis brauner Färbung vor. Die Mächtigkeit des Hochflutlehms über der Niederterrasse kann bis 2 m erreichen.

Die Niederterrasse setzt sich aus zum Teil schwach schluffigen Sanden und Kiesen mit brauner, gelbbrauner und grauer Färbung zusammen.

Die Mächtigkeit der quartären Schichten im Untersuchungsgebiet ist gemäß dem Kartenwerk [2] mit 20 m bis 25 m angegeben.

Unterhalb der Schichten des Quartärs folgen die Meeressedimente des Tertiärs (Rupel). Hierbei handelt es sich zuoberst um die Lintforter Schichten, die sich als tonige, schluffige, schwach kalkige und schwach glaukonitische Feinsande mit grüngrauer Färbung und tonige, feinsandige, schwach kalkige Schluffe mit grauer und grüngrauer Färbung ausgebildet haben. Gemäß [3] beträgt die Mächtigkeit der Tertiären Sedimente ca. 30 m.

Unterhalb der quartären und tertiären Schichten folgen die Gesteine des Karbons, die zunächst als verwitterte Schicht in Form von sogenanntem „Hoddel" vorzufinden sind. In der Untersuchungsfläche sind die anstehenden Gesteine den Unteren Wittener Schichten (Westfal A) zuzuordnen. Die Unteren Wittener Schichten haben sich in Form von sandfreien bis stark sandigen Ton- und Schluffsteinen mit grauer bis grauschwarzer Färbung ausgebildet. Den Ton- und Schluffsteinen sind Sandsteine mit grauer Färbung und Steinkohleflöze zwischengeschaltet. Gemäß [4] kreuzt das Flöz Mausegatt den südlichen Teil der Untersuchungsfläche. Die Oberfläche des Karbons liegt gemäß [4] im westlichen Teil der Untersuchungsfläche bei ca. -33 mNN und steigt Richtung Osten auf ca. -25 mNN. Diese Höhenangaben geben die Höhen zum Zeitpunkt der Erstellung der Kartenwerke wieder und sind nicht unmittelbar auf die heutige Höhensituation zu

übertragen, da Bergsenkungsprozesse infolge des umfangreichen Kohleabbaus hier nicht berücksichtigt sind.

5.2 Hydrogeologie

Im unmittelbaren Umfeld des Untersuchungsgebietes befinden sich keine Oberflächengewässer. Im weiteren Umfeld befindet sich zunächst in einem Abstand von ca. 370 m nördlich der Außenhafen des Rheins. In einem Abstand von ca. 660 m südwestlich fließt der Rhein von Süd nach Nord am Untersuchungsgebiet vorbei.

Gemäß den Kartenwerken [5] und [6] liegt die Grundwasserspiegelhöhe um 24 m NN und der Flurabstand bei > 8 m. Generell ist der Hochflutlehm als Grundwassernichtleiter ohne nennenswerte Porendurchlässigkeit einzustufen, der als Deckschicht über dem Porengrundwasserleiter der Niederterrasse liegt. Die Niederterrasse ist gemäß [5] als Grundwasserleiter mit sehr guter bis guter Porendurchlässigkeit einzustufen.

Den online zur Verfügung stehenden Daten des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen ist zu entnehmen, dass sich im Umfeld des Untersuchungsgebietes zahlreiche Grundwassermessstellen (siehe **Abbildung 2**) befinden, zu denen teilweise auch Grundwasserstandsmessungen vorliegen.

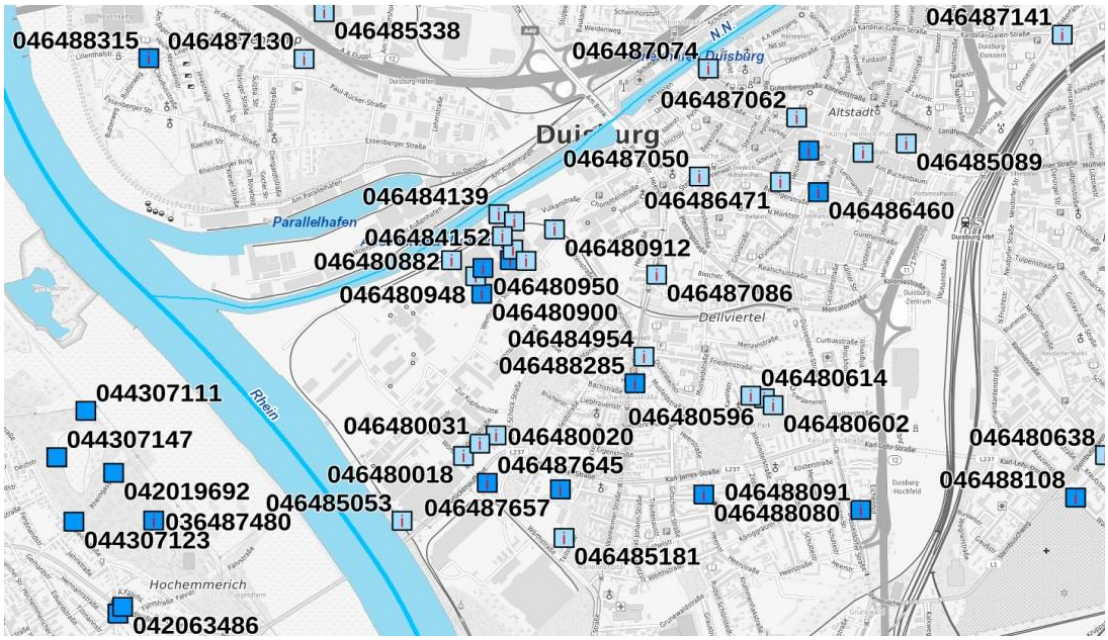


Abbildung 2: Kartenauszug mit dem Grundwassermessstellen
(Quelle www.elwasweb.nrw.de)

Gemäß den zur Verfügung stehenden Grundwasserstandsmessungen wurden im Umfeld des Untersuchungsgebietes maximale Grundwasserstände bis 25,35 m NHN gemessen. Die vorliegenden Daten zum Zeitraum der Messungen sowie deren Ergebnisse sind in der **Tabelle 1** zusammengestellt.

Tabelle 1: Grundwasserstandsmessungen
(Quelle www.elwasweb.nrw.de)

Messstelle	Gelände-oberfläche	Zeitraum der Messungen	Grundwasserstand		
			Maximum	Minimum	Mittelwert
	[m NHN]	[-]	[m NHN]	[m NHN]	[m NHN]
046480018	33,05	1953 - 1971	25,29	19,14	21,66
046480020	33,38	1953 - 1971	24,88	17,01	21,12
046480031	32,89	1954 - 1971	25,28	19,49	21,98
046480882	30,93	1960 - 1975	24,77	16,46	20,52
046480894	30,50	1960 - 2004	24,62	16,70	19,74
046480900	31,81	1956 - 2004	24,63	17,41	20,87
046480912	32,12	1956 - 1996	24,87	18,57	21,17
046480924	30,53	1960 - 1985	23,33	17,03	19,94
046480936	31,85	1956 - 1996	24,37	17,65	20,85
046480948	30,68	1964 - 1975	24,39	17,53	20,45
046484139	33,31	1963 - 1971	25,35	19,81	22,15
046484140	33,37	1963 - 1971	24,87	19,37	21,92
046484954	29,61	1967 - 1980	23,61	20,08	21,57

Gemäß den in [7] durchgeführten Untersuchungen wurden während eines Rheinhochwassers Grundwasserstände zwischen ca. 22,15 m NHN im Südwesten und ca. 21,90 m NHN im Nordosten. Auf Grund der hohen Rheinwasserstände zeigte sich hier eine Grundwasserfließrichtung in östliche Richtung. Bei einer weiteren Stichtagsmessungen zu „regulären" Rheinwasserständen wurden Grundwasserstände zwischen ca. 21,80 m NHN im Nordosten und ca. 21,50 m NHN im Südwesten mit einer Grundwasserfließrichtung in westliche Richtung auf den Rhein zu.

5.3 Erdbebenzone

Für die Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben sind die Festlegungen gemäß EUROCODE 7 (DIN EN 1998 – 1 bis 6, DIN EN 1998-1/NA:2011-02) zu berücksichtigen. Im nationalen Anwendungsdokument ist die Erdbebenkarte für Deutschland aus dem Vorläuferdokument DIN 4149:2005-04 enthalten.

Gemäß der Erdbebenkarte für Deutschland liegt die Stadt Duisburg in der Erdbebenzone 0. Gemäß der Europäischen Makroseismischen Skala (EMS) sind maximale Intensitäten zwischen 6,0 und 6,5 anzunehmen. Bei diesen Intensitäten sind bei üblichen Bauwerken leichte Schäden wie Risse und Ausbrüche in Verputzen zu erwarten. Einflüsse aus Erdbebenbeschleunigungen sind bei der statischen Bemessung der geplanten Gebäude nicht zu berücksichtigen.

5.4 Angaben zur Altlastensituation

Im Hinblick auf die Fragestellung möglicher vorliegender Altlasten im Bereich des Untersuchungsgebietes wurden durch den AG zwei Altlastenauskünfte der Stadt Duisburg, Amt für kommunalen Umweltschutz beziehungsweise Amt für Umwelt und Grün, zur Verfügung gestellt, die Auskünfte aus dem Altlastenkataster der Erweiterungsfläche im Norden beinhalten. Bezüglich der Bestandsfläche des Betriebshofes im Süden wurde keine Auskunft angefragt und zur Verfügung gestellt.

Gemäß der Auskunft vom 06.06.2005 und 29.04.2016 (**Anhang 1**) werden folgende Informationen zu den Flurstücken gegeben:

Flurstück 306:
Die Fläche wird von der Verdachtsfläche mit der Nummer AS3185 überlagert. Es handelt sich um eine von vor 1889 bis ca. 1900 betriebene Getreidemühle und Getreiderösterei. Von 1900 bis ca. 1941 befand sich eine Brauerei auf der Fläche und ab 1941 ein Gewerbe unbekannter Art. Weitere Informationen hierzu liegen der Stadt nicht vor.

Flurstück 22:
Die Fläche wird zu kleinen Teilen von der Verdachtsfläche AS3185 überlagert.

Flurstück 307:
Für die Fläche liegt kein konkreter Verdacht auf relevante Altablagerungen oder Altstandorte vor. Das Vorhandensein von Verunreinigungen im Untergrund kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Im Stadtgebiet ist mit Auffüllungsmaterialien mit Fremdbeimengungen (zum Beispiel Aschen und Schlacken) zu rechnen, die unter Umständen Belastungen aufweisen.

Flurstücke 28, 30 und 294:
Auf der Fläche liegt kein konkreter Verdacht auf relevante Altablagerungen oder Altstandorte vor. Das Vorhandensein von Verunreinigungen im Untergrund kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Im Stadtgebiet ist mit Auffüllungsmaterialien mit Fremdbeimengungen (zum Beispiel Aschen und Schlacken) zu rechnen, die unter Umständen Belastungen aufweisen.

Flurstück 305:
Die Fläche ist im Kataster unter der Nummer AS 3185 erfasst. Hierbei handelt es sich um einen Teilbereich eines ehemaligen Mühlenbetriebes mit Betriebsanlagen (Rösterei, Schmiede, Lagerei, Dampfkesselanlage). Im Verlauf folgten Anlagen einer Brauerei.

Flurstück 304:
Die Fläche ist im Kataster unter der Nummer AA 0388 erfasst. Hierbei handelt es sich um eine wiederverfüllte Altablagerung. Weitere Erkenntnisse liegen nicht vor.

5.5 Angaben zur Luftbildauswertung bezüglich Kampfmittel

Bezüglich der Kampfmittelsituation im Bereich der Untersuchungsfläche liegen zwei Auskünfte der Bezirksregierung Düsseldorf zur Luftbildauswertung und ein Abschlussbericht vor, die dem **Anhang 2** zu entnehmen sind. Anhand der Luftbildauswertung vom 12.06.2017, die sich lediglich auf die Erweiterungsfläche des Betriebshofes bezieht, lag ein konkreter Verdacht auf Kampfmittel mit der Nummer 1698 im Bereich des Flurstücks 304 vor. Gemäß dem Abschlussbericht vom 09.08.2018 wurde der Verdachtspunkt überprüft und ein Teil der Fläche punktuell beräumt. Kampfmittel wurden hierbei nicht geborgen.

Anhand der Luftbildauswertung vom 08.02.2021, die sich auf die Bestandsfläche des Betriebshofes bezieht, liegen Hinweise auf vermehrte Bombenabwürfe vor. Die Bezirksregierung empfiehlt eine Überprüfung der zu überbauenden Fläche auf Kampfmittel. Gemäß Schreiben des Ordnungsamtes der Stadt Duisburg ist eine solche Oberflächendetektion / Flächenberäumung nur dann nicht erforderlich, sofern kein erheblicher Bodeneingriff (< 80 cm Tiefe) stattfindet oder es zu erheblichen Geländeveränderungen seit dem Ende des II. Weltkrieses kam (zum Beispiel Bodenaustausch, Auskiesungen, Auffüllungen usw.). Sämtliche Erdarbeiten sind unter Berücksichtigung des Merkblattes für Baugrundeingriffe der Bezirksregierung Düsseldorf Kampfmittelbeseitigungsdienst Rheinland auszuführen.

6 Geotechnisches Erkundungsprogramm

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurde der Untergrund des Untersuchungsgebietes von Februar bis März 2021 im Hinblick auf seinen Aufbau und seine Lagerungsdichte erkundet. Weiterhin wurden die erbohrten Baugrundschichten bezüglich ihrer Zusammensetzung aufgenommen und kartiert.

Die Lage der Ansatzpunkte aller durchgeführten Baugrunduntersuchungen ist der **Abbildung 3** sowie der **Anlage 2** zu entnehmen.

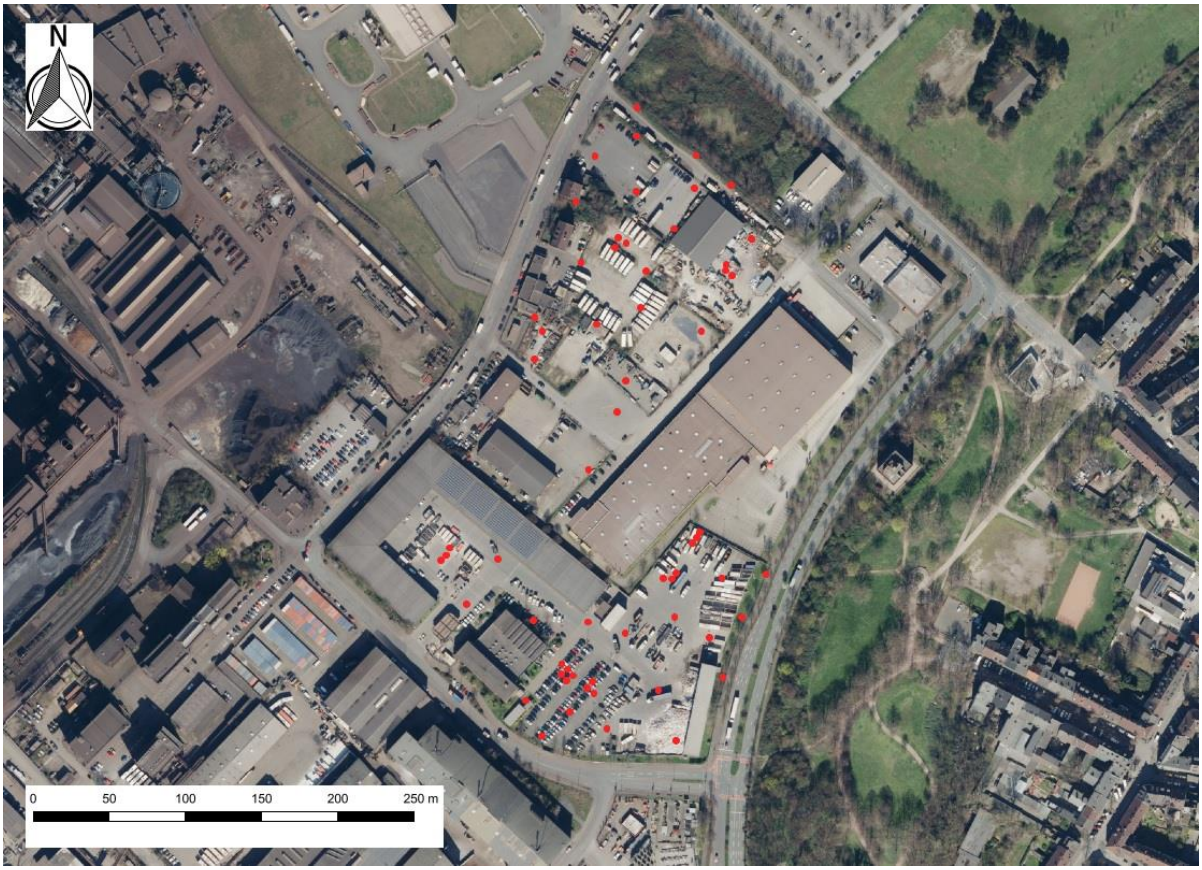


Abbildung 3: Lageplan mit Ansatzpunkten
(siehe Markierung) (Quelle www.geobasis.nrw.de)

6.1 Kleinrammbohrungen

Im Zuge der Feldarbeiten wurden im Untersuchungsbereich insgesamt 59 KRB nach DIN EN ISO 22475-1 in Tiefen bis zu 9,00 m unter Geländeoberfläche (GOF) in den Baugrund abgeteuft. Drei der Bohrungen wurden im Bereich des Walls an der Nordgrenze der Erweiterungsfläche abgeteuft. Auf Grund von Bohrhindernissen im Untergrund wurden diverse Kleinrammbohrungen abgebrochen und versetzt. Die Kleinrammbohrungen dienen dazu, den Baugrund in seiner Beschaffenheit und Zusammensetzung aufzuschließen und zu beproben. Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen sind der **Anlage 3** in Form von Schichtenverzeichnissen dargestellt.

6.2 Rammsondierungen

Ergänzend zu den Kleinrammbohrungen wurden insgesamt 21 DPH gemäß DIN EN ISO 22476-2 in Tiefen bis zu 13,0 m unter GOF in den Baugrund abgeteuft. Auf Grund von Bohrhindernissen im Untergrund wurden diverse Rammsondierungen abgebrochen und versetzt. Die Rammsondierungen dienen in Verbindung mit den Ergebnissen der Kleinrammbohrungen der Ermittlung der Lagerungsdichte sowie der Tragfähigkeit des Baugrundes. Die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen sind der **Anlage 3** in Form von Rammdiagrammen dargestellt.

Nach Abschluss der Arbeiten fanden die Vermessungen der Lage und Höhe aller Ansatzpunkte sowie die Lotung innerhalb der Bohrlöcher zur Feststellung von gegebenenfalls vorhandenem Grundwasser bzw. Schichtenwasser oder Staunässe statt.

6.3 Versickerungsversuch

Vor dem Hintergrund einer möglichen dezentralen Versickerung von Niederschlagswässern wurde im Rahmen der Baugrunduntersuchung zwei Versickerungsversuche durchgeführt. Dazu wurden die Kleinrammbohrungen KRB 41 und KRB 42 temporär zu Messstellen ausgebaut, in denen Wasser versickert wurde. Basierend auf dem Maß der Versicherung innerhalb der freien Bohrlochstrecke und der zur Versickerung einer definierten Versickerungsstrecke gemessenen Zeit wurde die Durchlässigkeit des Untergrundes in Bodenhorizonten, die für Versickerungszwecke relevant sind, ermittelt. Die Ergebnisse der Versickerungsversuche sind der **Anlage 4** zu entnehmen.

7 Laboruntersuchungen

7.1 Bodenchemische Laboruntersuchungen

Zur orientierenden Einstufung der vorhandenen Anschüttungen sowie der gewachsenen Böden und zur Feststellung möglicher Verunreinigungen wurden sechs Mischproben aus den Anschüttungen und vier Mischproben sowie eine Einzelprobe aus den natürlichen Böden, davon drei aus dem Hochflutlehm und eine aus der Niederterrasse, entnommen.

Tabelle 2: Abfalltechnische Untersuchungen – Chemische Analysen
(Probenbezeichnung, Untersuchungsumfang und Herkunft)

Proben-bezeich-nung	Untersuchungsumfang	Zusammensetzung
MP 1	LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997	Mischprobe der Anschüttungen (RC-Hof Hochbau + RC-Hof)
MP 2	LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997 Cyanide (FS+EL)	Mischprobe der Anschüttungen (Tonnenlager)
MP 3	LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997	Mischprobe der Anschüttungen (Umlade)
MP 4	LAGA TR 20 für Boden, 2004	Mischprobe der natürlich gewachsenen Böden des Hochflutlehms (RC-Hof Hochbau + RC-Hof + Umlade)
MP 5	LAGA TR 20 für Boden, 2004	Mischprobe der natürlich gewachse-nen Böden der Niederterasse (Tonnenlager)
MP 6	LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997	Mischprobe der Anschüttungen (Parkhaus + Winterdienst)
MP 7	LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997	Mischprobe der Anschüttungen (Verwaltungs- und Sozialgebäude)
MP 8	LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997	Mischprobe der natürlich gewachsenen Böden des Hochflutlehms (Parkhaus + Winterdienst + Verwaltungs- und Sozialgebäude)
MP 9	LAGA TR 20 für Boden, 2004	Mischprobe der Anschüttungen (Wall)
8/3	LAGA TR 20 für Boden, 2004	Mischprobe der natürlich gewachse-nen Böden des Hochflutlehms (Tonnenlager)

Die Mischproben MP 1, MP 2, MP 3, MP 6, MP 7 und MP 9 aus den Anschüttungen wurden auf die Parameter der LAGA TR 20 Stand 1997 für Bauschutt in der Originalsubstanz (Feststoff) und im wässrigen Eluat untersucht.

Die Mischproben MP 4, MP 5, MP 8 und die Einzelprobe 8/3 aus den natürlich gewachsenen Böden wurden auf die Parameter der LAGA 2004 für Böden in der Originalsubstanz und im wässrigen Eluat untersucht.

Auf Grund des bekannten Cyanid-Schadens auf der gegenüberliegenden Seite der Werthauser Straße gegenüber des Untersuchungsgebietes wurde die Probe MP 2 zusätzlich auf den Gesamtgehalt der Cyanide (Feststoff und Eluat) untersucht.

8 Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen

8.1 Baugrundaufbau – Bodenschichten und Lagerungsdichte

Den Ergebnissen der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen zufolge stellt sich der Baugrundaufbau im Untersuchungsgebiet von der Geländeoberfläche in die Tiefe betrachtet wie folgt dar:

a) Anschüttungen

Nach den Ergebnissen aus den Kleinrammbohrungen stehen im Untersuchungsgebiet flächendeckend zuoberst, beziehungsweise unter den Oberflächenbefestigungen aus Asphalt, Pflastersteinen und Beton Anschüttungen mit Mächtigkeiten bis 8,20 m aus kiesigen, bereichsweise humosen Sanden mit Fremdbeimengungen aus Ziegel- und Betonbruch, Kohle, Kalkstein, Asche, Schlacke und Holz an.

Die Anschüttungen weisen eine graue, rote, beige und braune Färbung auf und wurden als erdfeucht bis feucht vereinzelt auch als trocken, stark feucht oder klopfnass angesprochen.

Anhand der Ergebnisse der schweren Rammsondierungen ist die Lagerung der Anschüttungen mit Schlagzahlen von N_{10} = 0 bis über 30 Schlägen als sehr locker bis dicht einzustufen. Im Mittel werden eher sehr locker bis locker gelagerte Materialien vorgefunden.

In insgesamt 21 KRB wurden zwischen 0,24 m und 2,10 m unter GOF sowie in sieben DPH zwischen 0,18 m und 1,10 m unter GOF innerhalb der Anschüttungen Bohrhindernisse angetroffen, die nicht durchteuft werden konnten.

b) Quartär

Unterhalb der Anschüttungen stehen die natürlich gewachsenen Böden des Quartärs an, die in Form von kiesigen, schluffigen, zum Teil tonigen Sanden (Niederterrasse) mit beiger und brauner Färbung vorliegen. In insgesamt 25 der 59 durchgeführten KRB wurde auf den Sanden der Niederterrasse ein sandiger, toniger Schluff (Hochflutlehm) mit einer braunen und beigen Färbung angetroffen.

Der Hochflutlehm wurde mit Mächtigkeiten bis 2,0 m und die Niederterrasse mit Mächtigkeiten bis 4,4 m erbohrt. Die Materialien wurden als erdfeucht bis feucht bereichsweise auch stark feucht bis klopfnass und nass angesprochen.

Die Basis der quartären Schichten wurde nicht erbohrt.

Den Ergebnissen der Rammsondierungen zufolge weisen die quartären Schichten des Hochflutlehms mit Schlagzahlen von N_{10} = 0 bis 10 Schlägen eine breiige bis steife Konsistenz auf. Im Mittel werden eher breiige bis weiche Konsistenzen vorgefunden. Den Ergebnissen der Rammsondierungen innerhalb der Niederterrasse weisen diese mit Schlagzahlen von N_{10} = 1 bis 32 Schlägen eine sehr lockere bis mitteldichte Lagerung auf. Im Mittel werden eher locker bis mitteldichte Lagerungen angetroffen.

c) Tertiär

Die Schichten des Tertiärs wurden in den durchgeführten Bohrungen nicht erreicht.

Die Höhen der Geländeoberflächen, die Schichtmächtigkeiten der Anschüttungen und die bis zur Endteufe erbohrten Schichten des Quartärs mit den entsprechenden Höhenlagen aller erbohrten Materialien sind der Tabelle in der **Anlage 5** zu entnehmen.

8.2 Organoleptische Auffälligkeiten

In den durchgeführten Bohrungen konnten während der Feldarbeiten keine organoleptischen (geruchlichen) Auffälligkeiten festgestellt werden.

8.3 Grundwasser

An allen Sondierpunkten wurden nach Abschluss der Arbeiten der Wasserstand im Bohrloch gemessen. In den durchgeführten Bohrungen wurde kein Grundwasser festgestellt. Allerdings zeigen einige Bohrungen höhere Wassergehalte, so dass örtlich mit Schichtenwasservorkommen zu rechnen ist.

8.4 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind diesem Bericht tabellarisch als **Anlage 6** beigefügt. Die Analysenberichte sind der **Anlage 7** zu entnehmen.

Nach Auswertung dieser chemischen Laboruntersuchungen lässt sich eine (erste) abfalltechnische Einstufung der vorhandenen Anschüttungen, und gewachsenen Böden vornehmen[1]. Danach ist festzustellen:

1. Die durch die Mischproben MP 1 und MP 9 repräsentierten **Anschüttungen** sind nach LAGA TR 20, Stand 1997 für Bauschutt der Zuordnungsklasse > Z 2 zuzuordnen. Ob der erhöhte Sulfat-Gehalt bei einer anstehenden Entsorgung dieses Materials beurteilungsrelevant ist hängt von der Verwertungsstelle ab und sollte im Rahmen der Entsorgung geprüft werden. Die übrigen Parameter halten die Zuordnungswerte für Z 1.2 ein.
2. Die durch die Mischproben MP 2 repräsentierten **Anschüttungen** sind nach LAGA TR 20, Stand 1997 für Bauschutt der Zuordnungsklasse **Z 1.1.** zuzuordnen.
3. Die durch die Mischprobe MP 3, MP 6 und MP 7 repräsentierten Anschüttungen sind nach LAGA TR 20, Stand 1997 für Bauschutt der Zuordnungsklasse Z 1.2 zuzuordnen.
4. Die durch die Mischproben MP 4 **natürlich gewachsenen Böden des Quartärs (Hochflutlehm)** sind nach LAGA TR 20, Stand 2004 für Böden auf Grund des Gehaltes an Cyanide, gesamt im Eluat der Zuordnungsklasse > **Z 2** zuzuordnen.
5. Die durch die Mischproben MP 5 repräsentierten **natürlich gewachsenen Böden des Quartärs (Niederterrasse)** sind nach LAGA TR 20, Stand 2004 für Böden der Zuordnungsklasse **Z 0** (Sand) zuzuordnen.

[1] Es wird darauf hingewiesen, dass die durchgeführten Untersuchungen an den Mischproben lediglich einen orientierenden Charakter haben und die abschließende abfalltechnische Einstufung an den tatsächlich beim Aushub anfallenden Materialien erfolgen muss.

6. Die durch die Mischprobe MP 8 und die Einzelprobe 8/3 repräsentierten **natürlich gewachsenen Böden des Quartärs (Hochflutlehm)** sind nach LAGA TR 20, Stand 2004 für Böden der Zuordnungsklasse **Z 0** (Lehm/Schluff) zuzuordnen.

Im Folgenden ist eine Tabelle mit Angabe der Probenbezeichnung der Misch-/Einzelproben, der abfalltechnischen Einstufung gemäß LAGA TR 20 der Mischproben und der Einzelprobe sowie Angabe der maßgebenden Leitparameter dargestellt.

Tabelle 3: Probenbezeichnung, Einstufung und Leitparameter

Proben-bezeichnung	Abfalltechnische Einstufung	Leitparameter mit Messwerten
MP 1	> Z 2 LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997 Tabelle 1.4-5 bis 1.4-6	Sulfat im Eluat: 1.366 mg/l
MP 2	Z 1.1 LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997 Tabelle 1.4-5 bis 1.4-6	PAK im Feststoff: 4,33 mg/kg
MP 3	Z 1.2 LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997 Tabelle 1.4-5 bis 1.4-6	PAK im Feststoff: 5,99 mg/kg Sulfat im Eluat: 185 mg/l
MP 4	> Z 2 LAGA TR 20 für Boden, 2004 Tabelle 1.2-2 bis 1.2-5	Cyanide ges. im Eluat: 0,07 mg/l
MP 5	Z 0 (Sand) LAGA TR 20 für Boden, 2004 Tabelle 1.2-2 bis 1.2-5	kein Parameter maßgebend
MP 6	Z 1.2 LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997 Tabelle 1.4-5 bis 1.4-6	PAK im Feststoff: 6,78 mg/kg
MP 7	Z 1.2 LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997 Tabelle 1.4-5 bis 1.4-6	PAK im Feststoff: 6,78 mg/kg
MP 8	Z 0 (Lehm/Schluff) LAGA TR 20 für Boden, 2004 Tabelle 1.2-2 bis 1.2-5	kein Parameter maßgebend
MP 9	> Z 2 LAGA TR 20 für Bauschutt, 1997 Tabelle 1.4-5 bis 1.4-6	Sulfat im Eluat: 1.407 mg/l
8/3	Z 0 (Lehm/Schluff) LAGA TR 20 für Boden, 2004 Tabelle 1.2-2 bis 1.2-5	kein Parameter maßgebend

8.5 Bodenhorizonte und Bodenkennwerte

Der Untergrund im Untersuchungsgebiet lässt sich aufgrund der durchgeführten Untersuchungen bis in gründungsrelevante Tiefen in drei verschiedene Bodenhorizonte gliedern, für die nachfolgend die wesentlichen bodenphysikalischen und bodenmechanischen Kennwerte definiert werden. Darüber hinaus erfolgt eine Zuordnung der Bodenhorizonte zu Bodenklassen gemäß DIN 18300 sowie zu Bodengruppen gemäß DIN 18196.

Homogenbereich 1 **Anschüttungen**		
Bodenklasse gem. DIN 18300		3 - 5, leicht bis schwer lösbar
Bodengruppe gem. DIN 18196		A [SU, SW - GW]
Mächtigkeit	[m]	bis 8,20 m erbohrt im Wallbereich bis 4,30 m erbohrt auf der Fläche
Wichte des erdfeuchten Bodens γ	[kN/m³]	18 – 21
Wichte unter Auftrieb	[kN/m³]	8 – 11
Reibungswinkel φ	[°]	27,5 – 35
Kohäsion c	[kN/m²]	0 – 5
Steifemodul E_S[2)]	[MN/m²]	keine Angabe[3)]
Bodenchemische Einstufung		Z 1.1 bis > Z 2 gemäß LAGA TR 20, 1997

Homogenbereich 2 **Hochflutlehm (Quartär)**		
Bodenklasse gem. DIN 18300		4, mittelschwer lösbar
Bodengruppe gem. DIN 18196		SU bis UL
Mächtigkeit	[m]	bis 2,00 m erbohrt
Wichte des erdfeuchten Bodens γ	[kN/m³]	18 - 20
Wichte unter Auftrieb	[kN/m³]	8 - 10
Reibungswinkel φ	[°]	25 - 30
Kohäsion c	[kN/m²]	10 - 30
Steifemodul E_S[2)]	[MN/m²]	5 - 10
Bodenchemische Einstufung		Z 0 (Lehm/Schluff) bis > Z 2 gemäß LAGA TR 20, 2004

Homogenbereich 3 **Niederterrasse (Quartär)**		
Bodenklasse gem. DIN 18300		3 - 5, leicht bis schwer lösbar
Bodengruppe gem. DIN 18196		SW bis GW
Mächtigkeit	[m]	bis 4,40 m erbohrt
Wichte des erdfeuchten Bodens γ	[kN/m³]	19 - 22
Wichte unter Auftrieb	[kN/m³]	9 - 12
Reibungswinkel φ	[°]	30 – 37,5
Kohäsion c	[kN/m²]	0 - 5
Steifemodul E_S[2)]	[MN/m²]	40 - 75
Bodenchemische Einstufung		Z 0 (Sand) gemäß LAGA TR 20, 2004

Homogenbereich 4 **Lintforter-Schichten (Feinsand; Tertiär)**[1)]		
Bodenklasse gem. DIN 18300		3, leicht lösbar
Bodengruppe gem. DIN 18196		SW bis GW
Mächtigkeit	[m]	nicht erbohrt
Wichte des erdfeuchten Bodens γ	[kN/m³]	20 – 22
Wichte unter Auftrieb	[kN/m³]	10 - 12
Reibungswinkel φ	[°]	3,25 – 37,5
Kohäsion c	[kN/m²]	0 - 5
Steifemodul E_S[2)]	[MN/m²]	50 - 100
Bodenchemische Einstufung		nicht untersucht

Homogenbereich 5 **Lintforter-Schichten (Schluff; Tertiär)**[1)]		
Bodenklasse gem. DIN 18300		4 - 5, mittelschwer bis schwer lösbar
Bodengruppe gem. DIN 18196		U
Mächtigkeit	[m]	nicht erbohrt
Wichte des erdfeuchten Bodens γ	[kN/m³]	19 - 21
Wichte unter Auftrieb	[kN/m³]	10
Reibungswinkel φ	[°]	20 – 27
Kohäsion c	[kN/m²]	10 - 50
Steifemodul E_S[2)]	[MN/m²]	15 - 30
Bodenchemische Einstufung		nicht untersucht

Homogenbereich 5 **Lintforter-Schichten (Ton; Tertiär)**[1]		
Bodenklasse gem. DIN 18300		5, schwer lösbar
Bodengruppe gem. DIN 18196		T
Mächtigkeit	[m]	nicht erbohrt
Wichte des erdfeuchten Bodens γ	[kN/m³]	19 - 20
Wichte unter Auftrieb	[kN/m³]	11
Reibungswinkel φ	[°]	10 – 17
Kohäsion c	[kN/m²]	30 - 150
Steifemodul E_S[2]	[MN/m²]	10 - 30
Bodenchemische Einstufung		nicht untersucht

[1] Angaben gemäß Ingenieurgeologischer Karte; die Werte müssen im Einzelfall und für weitere statische Bemessungen verifiziert werden.
[2] Die Steifemoduln beziehen sich auf Fundamentbreiten von 0,50 – 2,50 m oder Sohlpressungen der DIN 1054. Mit zunehmender Auflast und/oder größeren Lastflächen können höhere Werte angesetzt werden, wenn es sich nicht um sehr weiche Bodenarten handelt.
[3] Die angetroffenen Anschüttungen weisen lockere bis dichte Lagerungen auf. Demzufolge kann für dieses Material kein einheitlicher Steifemodul definiert werden.

8.6 Versickerungsfähigkeit

Die örtlichen Versickerungsverhältnisse werden auf Basis der ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte der natürlich anstehenden Böden der Niederterrasse mit k_f-Werten von 1,0 x 10^{-5} m/s (KRB 41) und 4,2 x 10^{-5} (KRB 42) für eine dezentrale Versickerung auf Basis der Richtlinie zur Planung und Bemessung von Versickerungseinrichtungen [8] ist eine Versickerung bei k_f-Werten im Bereich von 1 x 10^{-3} bis 1 x 10^{-6} m/s möglich.

9 Beurteilung der Baugrundverhältnisse – Gründungsempfehlung

Die Beurteilung der Baugrundsituation zur Erarbeitung von technisch und wirtschaftlich optimierten Maßnahmen zur Realisierung des Bauvorhabens erfolgte unter Berücksichtigung der vorliegenden Planung und der ermittelten Untergrundverhältnisse.

Für die geplanten Bebauungsbereiche ist eine Gründung ist Form von Flachgründungen (Streifen- und Einzelfundamente beziehungsweise Bodenplatte) zu empfehlen. Die Flachgründung sollte hierbei auf einer Polsterschicht erfolgen. Für die Gründung der verschiedenen Bauten werden die folgenden Vorgehensweisen empfohlen.

10 Gründungsempfehlung

Aufgrund der Ergebnisse der Baugrunderkundungen, bestehend aus Kleinrammbohrungen, Rammsondierungen und Kernbohrungen sowie der Auswertung der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche und aller vorliegenden Daten sowie Angaben aus der Planung wurde für die geplante Baureifmachung und Neubebauung des Geländes eine Gründungsempfehlung erarbeitet.

Dazu wurde zunächst die vorliegende Planung zugrunde gelegt. Ergänzend wurden die Vorgaben des Auftraggebers berücksichtigt, wonach die bestehenden Geländehöhen nach Realisierung der Bauvorhaben auf dem Gelände im Großen und Ganzen unverändert bleiben bzw. sich nur geringfügig (im Bereich weniger Dezimeter, < 0,5 m) ändern werden. Für die geplante Bauwerke wurden API seitens des Tragwerkplaners grundsätzliche in den Baugrund abzuleitende Lasten angegeben, die für die bei der Erarbeitung der Gründungsempfehlung zugrunde gelegt wurden. Alle Bauwerke sind auch bei Flachgründungen grundsätzlich frostfrei zu gründen.

Nach Betrachtung verschiedener Lösungsansätze wird eine klassische Flachgründung der geplanten Gebäude auf bzw. innerhalb der natürlich anstehenden Sedimente des Rheins mit kombiniertem Bodenaustausch zur Herstellung von Gründungspolstern für die jeweiligen Gebäude bzw. deren Gründungselemente als technisch und wirtschaftlich zielführend bewertet.

10.1 Maßnahmen zur Herstellung der Baugrube und der Gründung

Die zur Baugrubenherstellung und zur Gründung der geplanten Gebäude erforderlichen Maßnahmen werden nachfolgend beschrieben. Die Baufreiheit durch Umverlegung/Abbindung von Bestandsleitungen bzw. abgängigen Leitungen sowie der Rückbau etwaiger Bestandsbebauungen wird vorausgesetzt.

Zur Herstellung der Gründung sind die Baugruben in geböschter Bauweise mit einem maximalen Böschungswinkel von 45° bis zur Oberfläche der Rheinterrasse auszukoffern. Nach Erreichen der Terrassensedimente ist die Aushubsohle nachzuverdichten.

Die erfolgreiche Nachverdichtung sollte mittels Lastplattendruckversuchen nachgewiesen werden. Dabei ist ein Verformungsmodul E_{V2} > 45 MN/m² bei einem Verhältniswert E_{V2}/E_{V1} < 2,5 nachzuweisen und durch einen Baugrundgutachter abnehmen zu lassen.

Nach erfolgter Abnahme des Erdplanums kann die Herstellung der Gründungspolster erfolgen. Dazu ist zunächst ein gegenüber dem zur Herstellung des Gründungspolsters genutzten Natursteinschotter filterstabiles Geotextil, Flächengewicht > 500 g/m², GRK 4 auf der Baugrubensohle und auf den Böschungen vollflächig zu verlegen.

Auf diesem Geotextil sind dann die Gründungspolster für die geplante Bebauung jeweils bis zur Unterkante der herzustellenden Sauberkeitsschichten lagenweise verdichtet einzubauen.

Nach halbem Aufbau der Gründungspolster ist die Verdichtung mittels Lastplattendruckversuchen zu überprüfen. Hierbei sollte ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 80$ MN/m² bei einem Verhältnis von $E_{V2}/E_{V1} \leq 2{,}3$ nachgewiesen werden.

Das Geotextil ist nach Fertigstellung der Polsterschicht und Abnahme der Verdichtung mittels Lastplattendruckversuchen auf die Oberfläche umzuklappen um darauf anschließend die Sauberkeitsschicht herzustellen. Auf der Oberfläche der Gründungspolster ist ein Verformungsmodul $E_{V2} > 120$ MN/m² bei einem Verhältniswert $E_{V2}/E_{V1} < 2{,}3$ nachzuweisen. Aufgrund er Nähe zu den Grundwasser-führenden Terrassensedimenten wird empfohlen, für den Einbau der Polsterschicht Hartkalksteinschotter (HKS) zu verwenden. Der Einbau von RC-Materialien ist voraussichtlich nicht genehmigungsfähig.

Nach Herstellung der Sauberkeitsschicht kann die Gründung der geplanten Gebäude unter Verwendung von z.B. vorgefertigten Einzel- oder Streifenfundamenten mit angeformten Stützen erfolgen. Nach Errichten der Fertigteile können die Arbeitsräume bis zur Unterkante der Regelaufbauten von Verkehrswegen bzw. Flächenbefestigungen bei bodenmechanischer und bodenchemischer Eignung mit den zuvor geförderten Aushubmassen lagenweise verdichtet aufgebaut werden. Die Verdichtung der Arbeitsräume sollte ebenfalls gutachterlich mittels Lastplattendruckversuchen abgenommen werden. Hier sollte ein Verformungsmodul $E_{V2} > 80$ MN/m² bei einem Verhältniswert $E_{V2}/E_{V1} < 2{,}3$ nachgewiesen werden. Aufgeweichte, vernässte oder lehmige/bindige Materialien sollten nicht wiederverwendet werden.

Unter der Voraussetzung, dass die Gründungspolster wie vor beschrieben hergestellt werden kann für die statische Bemessung der geplanten Bebauung ein Bemessungswert der zulässige Sohlwiderstand von 280 kN/m² angesetzt werden.

Die beim Baugrubenaushub anfallenden Anschüttungen und Böden sollen bei bodenmechanischer und bodenchemischer Eignung innerhalb des Geländes verwertet werden. Überschüssiges Material oder Materialien, die aufgrund ihrer bodenmechanischen oder bodenchemischen Beschaffenheit für eine Verwertung nicht geeignet sind, sollten beprobt und analysiert werden. Anschließend kann anhand der Deklarationsanalysen die abfalltechnische Einstufung und darauf basierend die Entsorgung erfolgen.

10.2 Wasserhaltung

Die bauzeitliche Wasserhaltung für die Baugruben sollte über auf der Baugrubensohle herzustellende Drainagerigolen und/oder Pumpensümpfe erfolgen.

Für die Bauzwischenzustände, in denen die Baugrube noch nicht vollständig ausgekoffert ist, ist die Aushubebene durch Abtrag fortschreitend derart zu profilieren, dass lokale Tiefpunkte geschaffen werden, an denen temporäre Pumpensümpfe eingerichtet werden können. Die Bauwasserhaltung ist in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner solange aufrecht zu erhalten, bis ein Aufschwimmen der Gründungs- und Bauwerkskonstruktionen ausgeschlossen ist bzw. die Verfüllung der Baugruben weit genug fortgeschritten sind.

Die bauzeitliche Wasserhaltung ist derart zu betreiben, dass ein Aufweichen der Gründungsebene ausgeschlossen wird. Bereiche, in denen die Baugrube auf Endtiefe ausgeschachtet wird, sind durch direktes Belegen mit der Polsterschicht gegen Schäden aus Niederschlägen zu schützen.

Aufgrund der Ergebnisse der Baugrunderkundungen wird nicht von Grundwasserzutritten ausgegangen. Dieser Sachverhalt ist vor Beginn der Auskofferungsarbeiten auf Grund der zur Bauzeit vorherrschenden Grundwasserverhältnisse erneut zu überprüfen.

Abdichtung der Gebäude

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine unterirdischen Gebäudeteile bzw. Unterkellerungen vorgesehen, weshalb Abdichtungen im Sinne der DIN 18533 gegen Grundwasser nicht zu besorgen sind. Grundsätzlich sind aller erdberührten Bauteile mittels Folien und Beschichtungen gegen aufsteigendes Wasser und Bodenfeuchte zu schützen.

11 Abschließende Bemerkungen

Die Gründungsebene ist vor Aufbringen der Gründungspolster bzw. der Sauberkeitsschichten durch einen Baugrundgutachter abnehmen zu lassen. Es wird empfohlen die Gründungsempfehlung zu verifizieren und bei Erfordernis zu konkretisieren, sobald die Ausführungsplanung für alle Gründungskonstruktionen mit den zugehörigen Lastangaben vorliegen.

Es wird darauf hingewiesen, dass alle Untersuchungsergebnisse auf punktuellen Aufschlüssen beruhen und Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen daher nicht gänzlich ausgeschlossen werden können.
Sofern bei den Arbeiten zur Herstellung der Baugrube und der Gründung relevante Abweichungen von den beschriebenen Baugrund- und Grundwasserverhältnissen festgestellt werden, ist ein Baugrundgutachter hinzuzuziehen und die weitere Vorgehensweise abzustimmen.

Essen, 22. März 2021

Berichtsverfasserin:

i.A. Dipl.-Geol. Felisa Hidalgo

ppa. Dipl.-Geol. Bernd Pfeifer
ASMUS+PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH

Literatur- und Quellenverzeichnis

[1] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, *Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen Blatt 4506 Duisburg, Maßstab 1 : 25.000,* Krefeld, 1991.

[2] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, *Karte der Quartär-Basis, Blatt 4506 Duisburg, Maßstab 1 : 50.000,* Krefeld, 1990.

[3] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, *Geologische Schnitte Blatt 4506 Duisburg, Maßstab 1 : 25.000/5.000,* Krefeld, 1991.

[4] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, *Strukturkarte dargestellt an der Karbon-Oberfläche, Blatt 4506 Duisburg, Maßstab 1 : 25.000,* Krefeld, 1991.

[5] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, *Hydrogeologische Karte Blatt 4506 Duisburg, Maßstab 1:50.000,* Krefeld, 1990.

[6] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, *Ingenieurgeologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4506 Duisburg, Maßstab 1 : 50.000,* Krefeld, 1988.

[7] agus Gesellschaft für angewandte Geowissenschaften in Umwelt- und Stadtforschung, *Ausgangszustandsbericht,* Bochum, 2017.

[8] DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfälle e. V., *DWA-Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser,* Hennef, 2005.

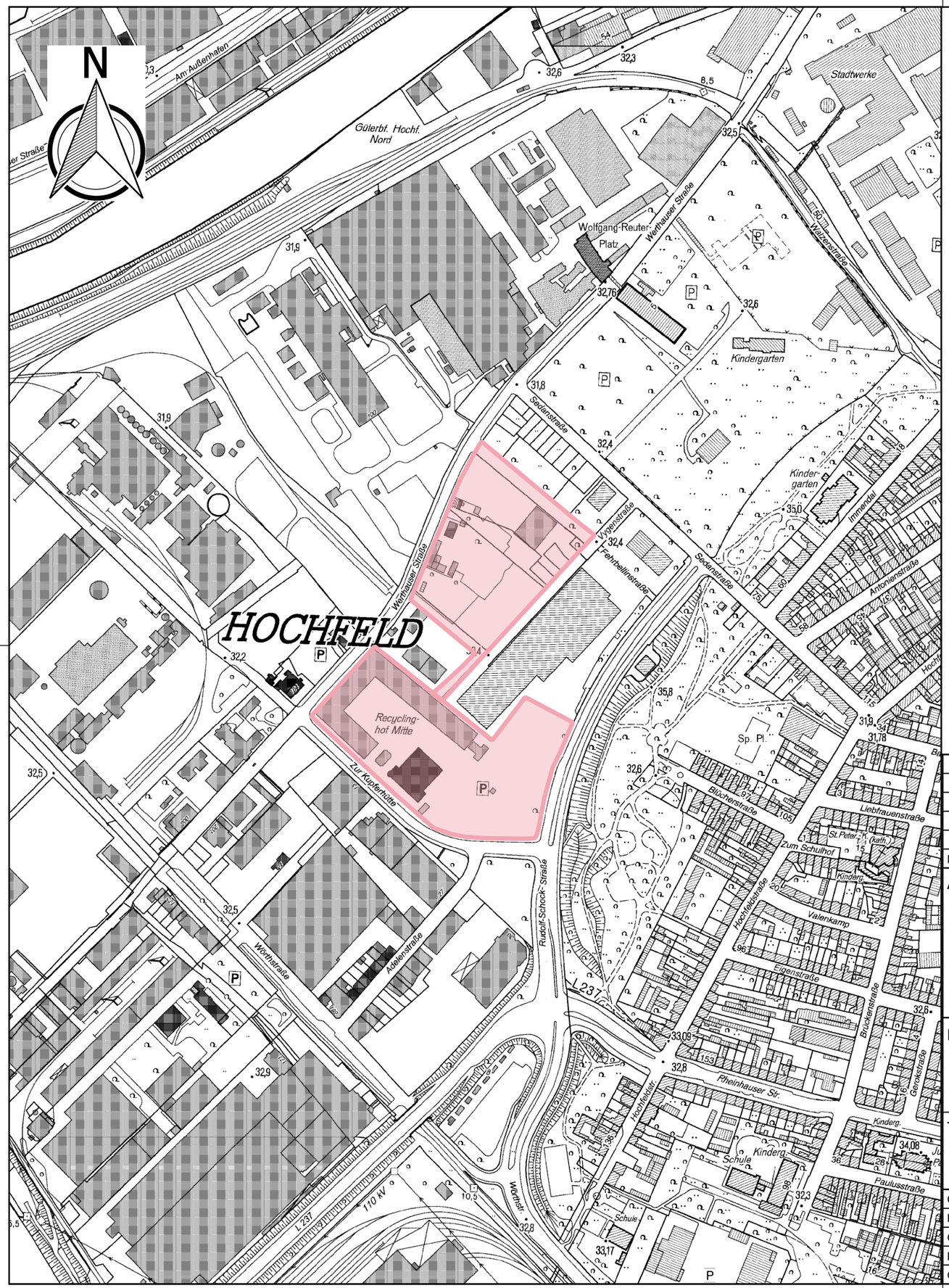
[9] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, *Erläuterungen zu Blatt 4506 Duisburg,* Krefeld, 1991.

[10] GFP Ingenieurbüro für Geotechnik und Umweltplanung GbR, *Baugrundvoruntersuchung,* Duisburg, 2017.

Anlage

Anlage 1

Übersichtlageplan



Legende

Untersuchungsgebiet

0 100 200 300 400 500 m

Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
©Land NRW (Dezember 2020), http://www.geobasis.nrw.de [Daten bearbeitet: s. Planverfasser]

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum, Name

Auftraggeber:

Wirtschaftsbetriebe Duisburg - AöR
Schifferstr. 190
47059 Duisburg

Projekt:
Boden- und Baugrunduntersuchung für die Erweiterung des Betriebshofes Hochfeld in Duisburg Hochfeld

Blatt: 1

Titel:
Lageplan mit Darstellung des Untersuchungsgebietes

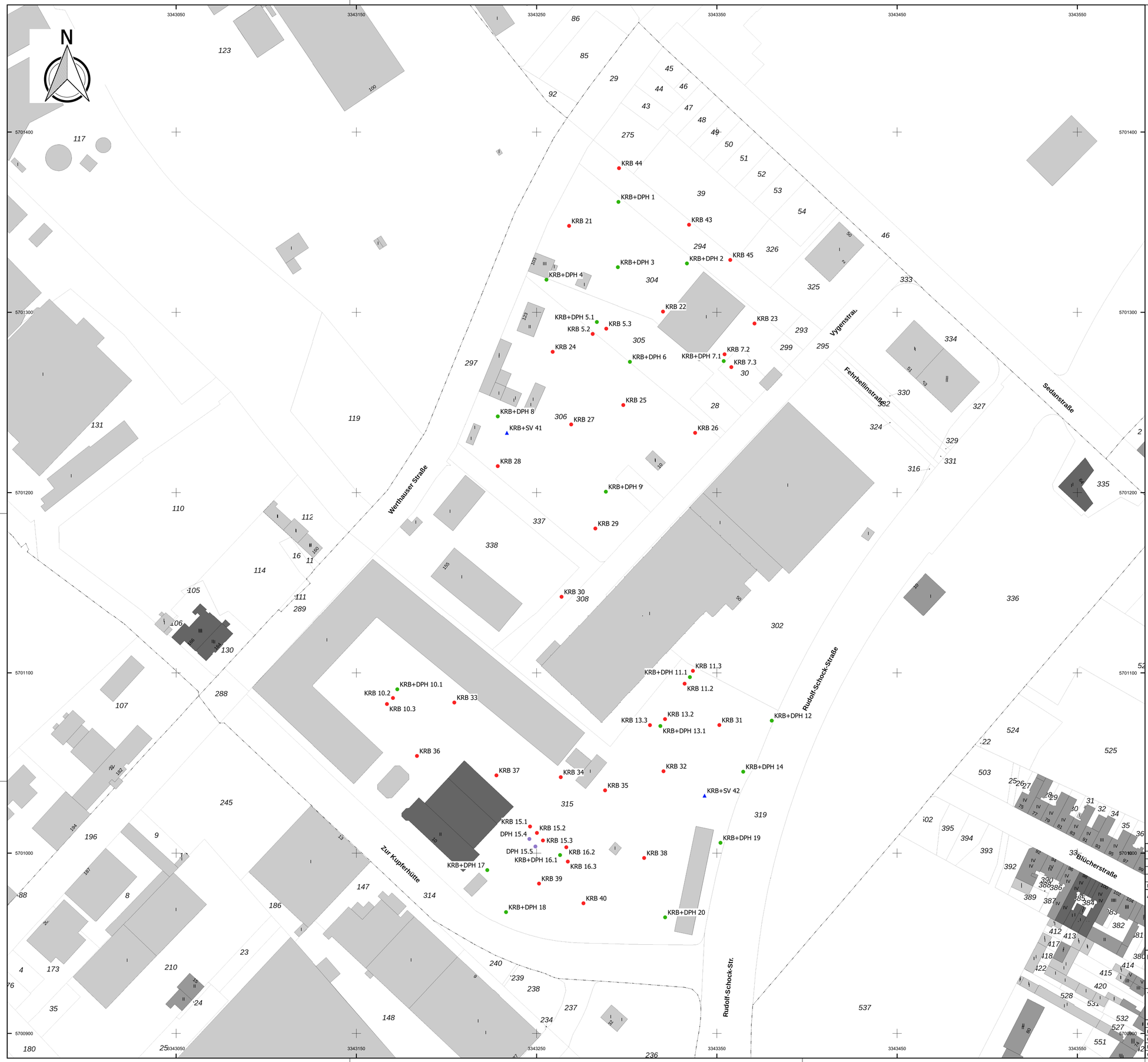
Maßstab: 1:5000

CAD-Name	Untersuchungsgebiet.qgz		© Copyright by API Weitergabe und Vervielfältigung ohne schriftliche Zustimmung verboten!
Projektnr.:	A-2631		
Größe	DIN A3		
Bearb.:	19.03.2021	Hidalgo	
Gepr.:	19.03.2021	Hidalgo	

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Anlage 2

Lageplan mit Darstellung der Ansatzpunkte



Legende

- Kleinrammbohrung (KRB)
- schwere Rammsondierung (DPH)
- Kleinrammbohrung + Rammsondierung (KRB+DPH)
- Kleinrammbohrung + Sickerversuch (KRB+SV)

0 20 40 60 80 100 m

Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
©Land NRW (Dezember 2020), http://www.geobasis.nrw.de [Daten bearbeitet: s. Planverfasser]

Nr.:	Änderung: Art, Umfang, Ursache	Datum, Name

Auftraggeber:

Wirtschaftsbetriebe Duisburg - AöR
Schifferstr. 190
47059 Duisburg

Projekt:
Boden- und Baugrunduntersuchung für die Erweiterung des Betriebshofes Hochfeld in Duisburg Hochfeld

Blatt: 2

Titel:
Lageplan mit Darstellung der Ansatzpunkte

Maßstab: 1:1000

CAD-Name	Ansatzpunkte.oaz	
Projektnr.:	A-2631	
Größe	DIN A3	
Bearb.:	18.03.2021	Hidaloo
Gepr.:	18.03.2021	Hidaloo

© Copyright by API
Weitergabe und Vervielfältigung ohne schriftliche Zustimmung verboten!

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Anlage 3

Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen

Protokolle der Rammsondierungen

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

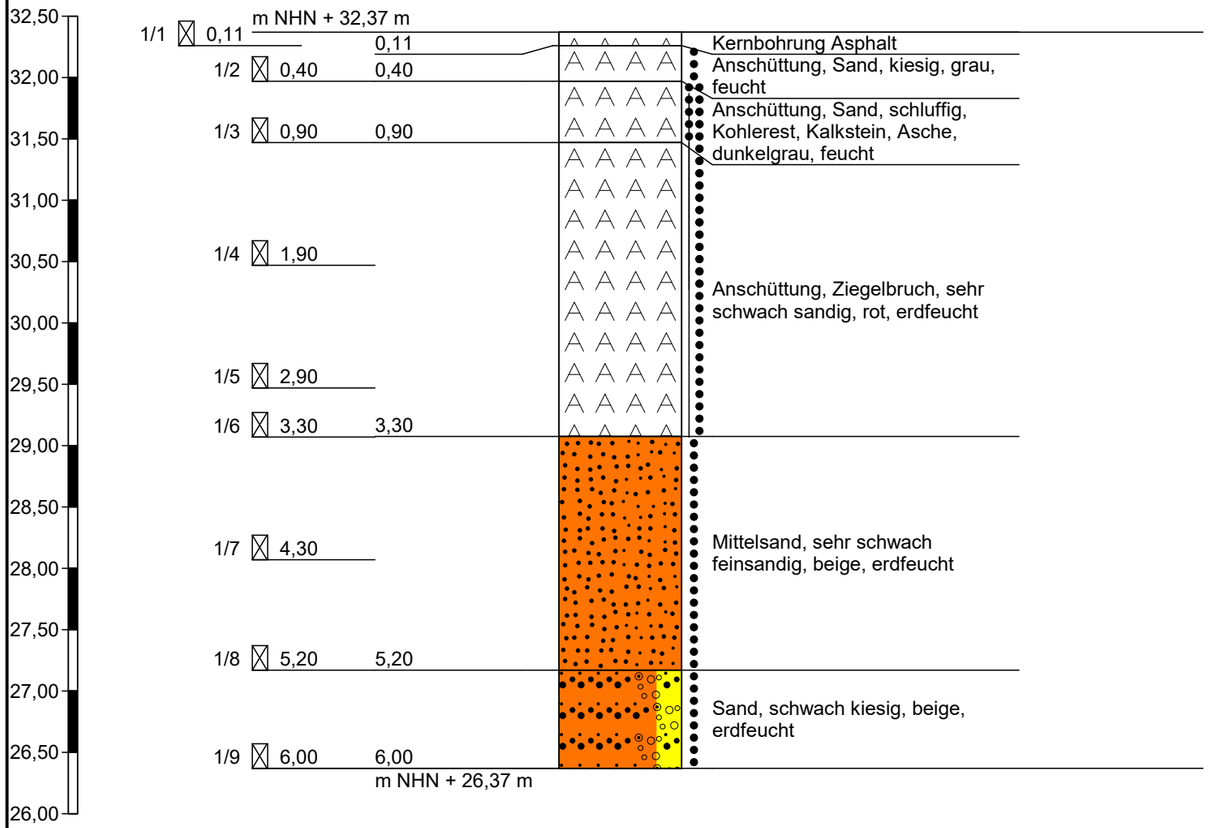
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

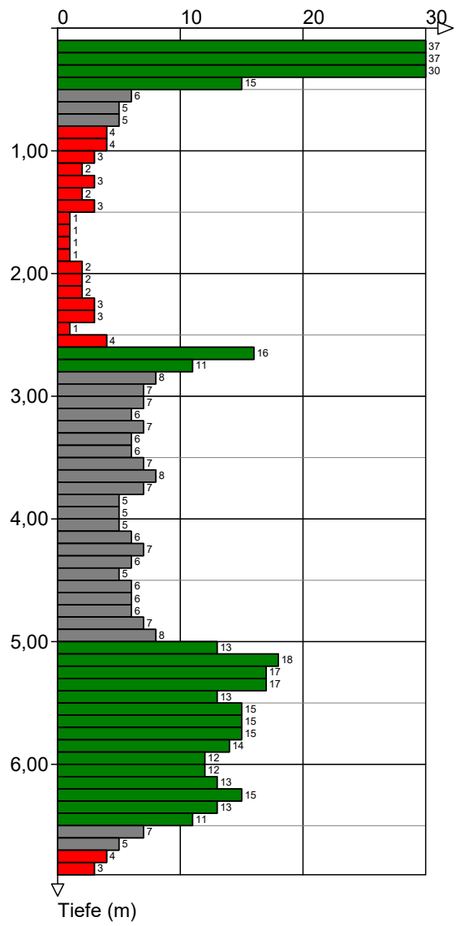
Bearb.: CSC | Datum: 16.02.21

KRB 1



Höhenmaßstab 1:50

DPH 1



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

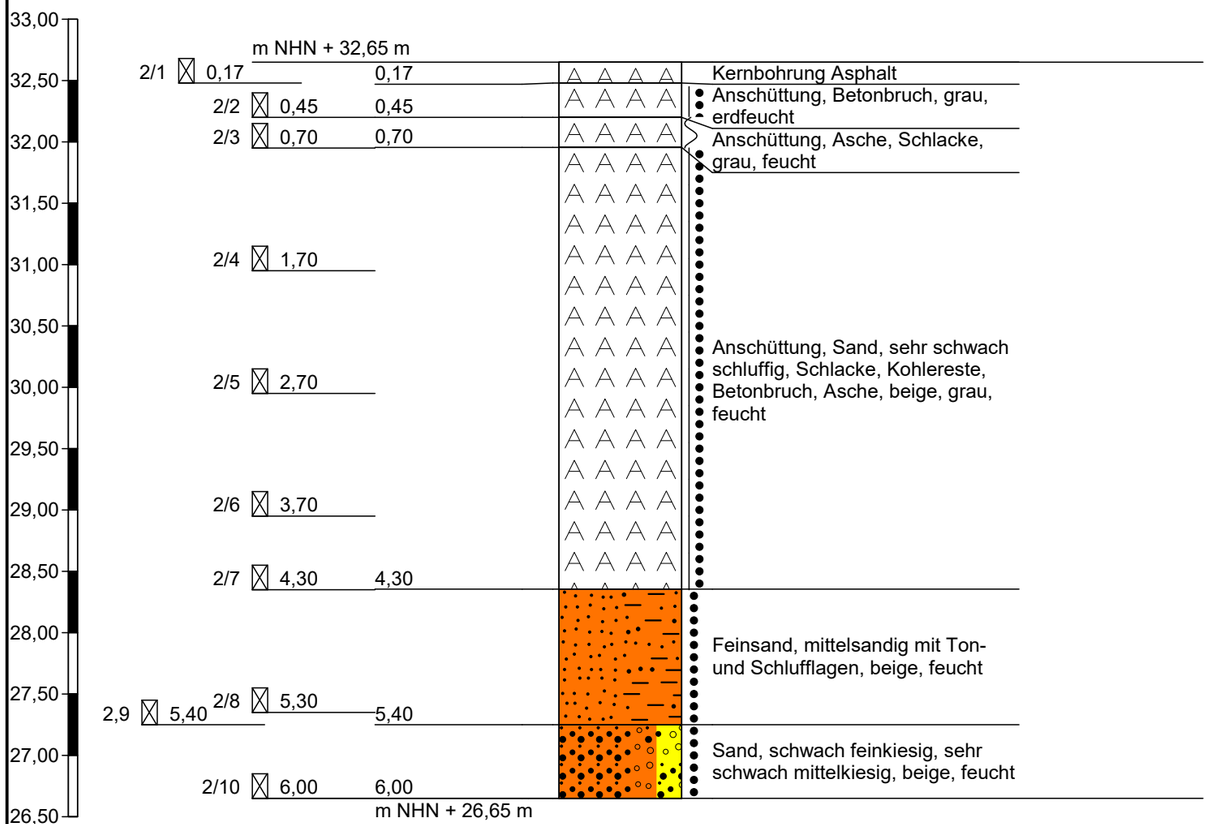
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

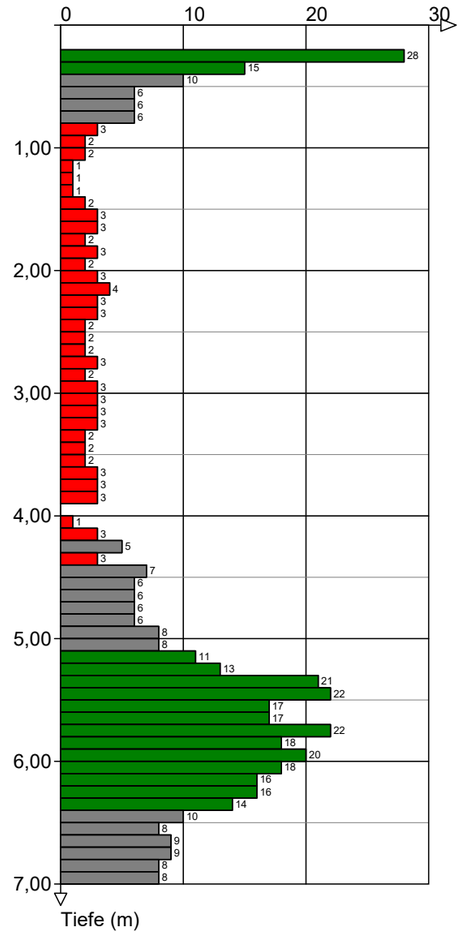
Bearb.: CSC | Datum: 17.+18.02.21

KRB 2



Höhenmaßstab 1:50

DPH 2



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

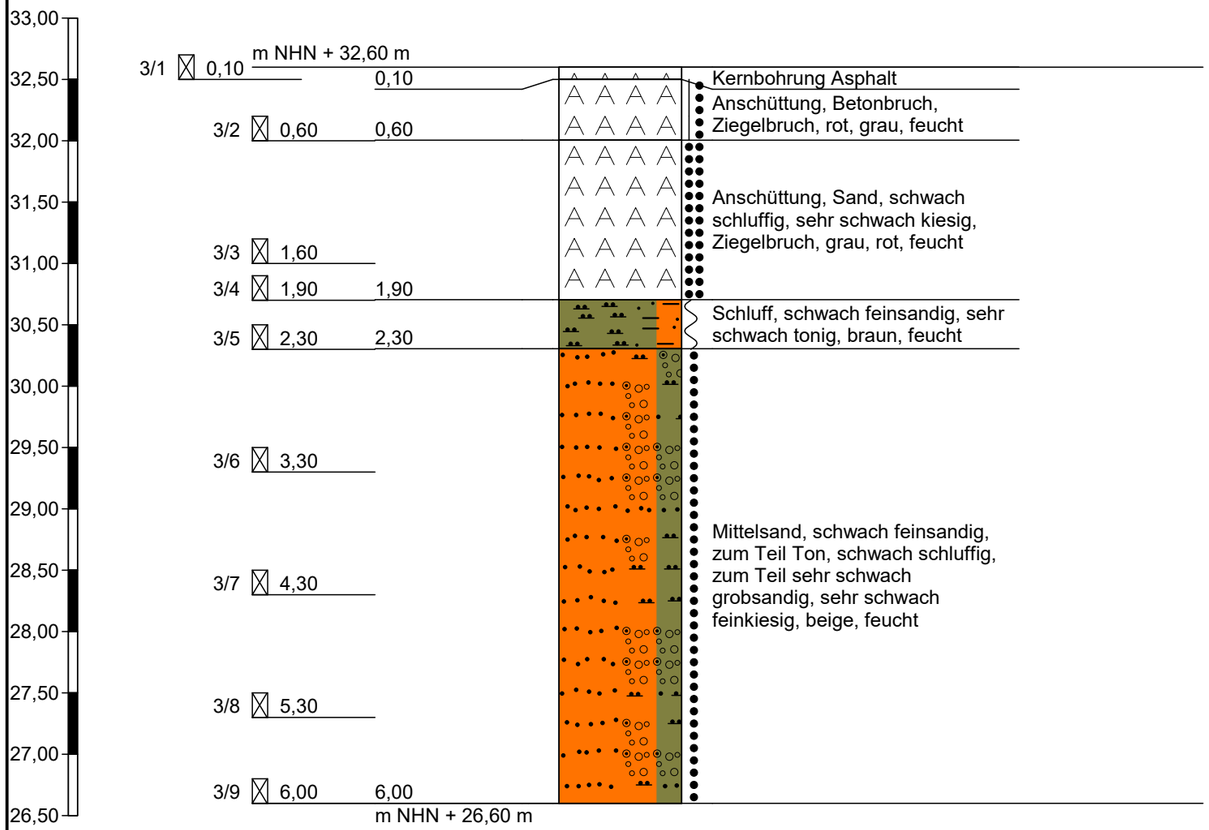
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

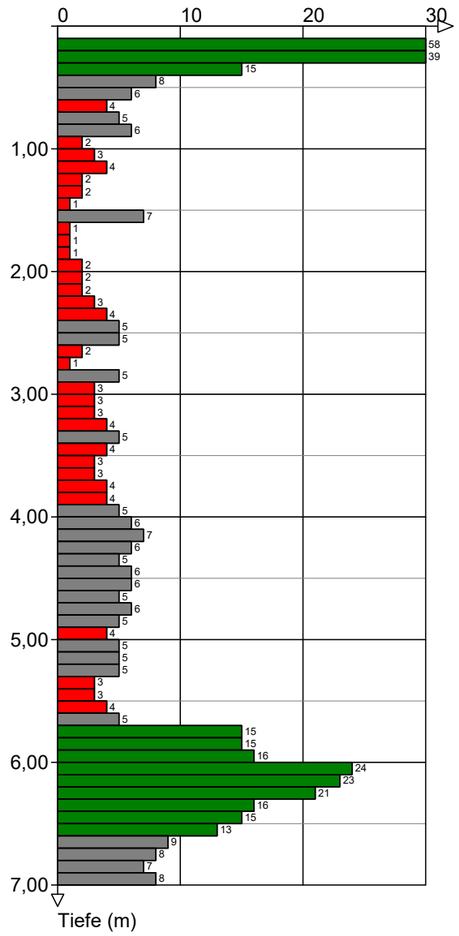
Bearb.: CSC | Datum: 16.+17.02.21

KRB 3



Höhenmaßstab 1:50

DPH 3



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

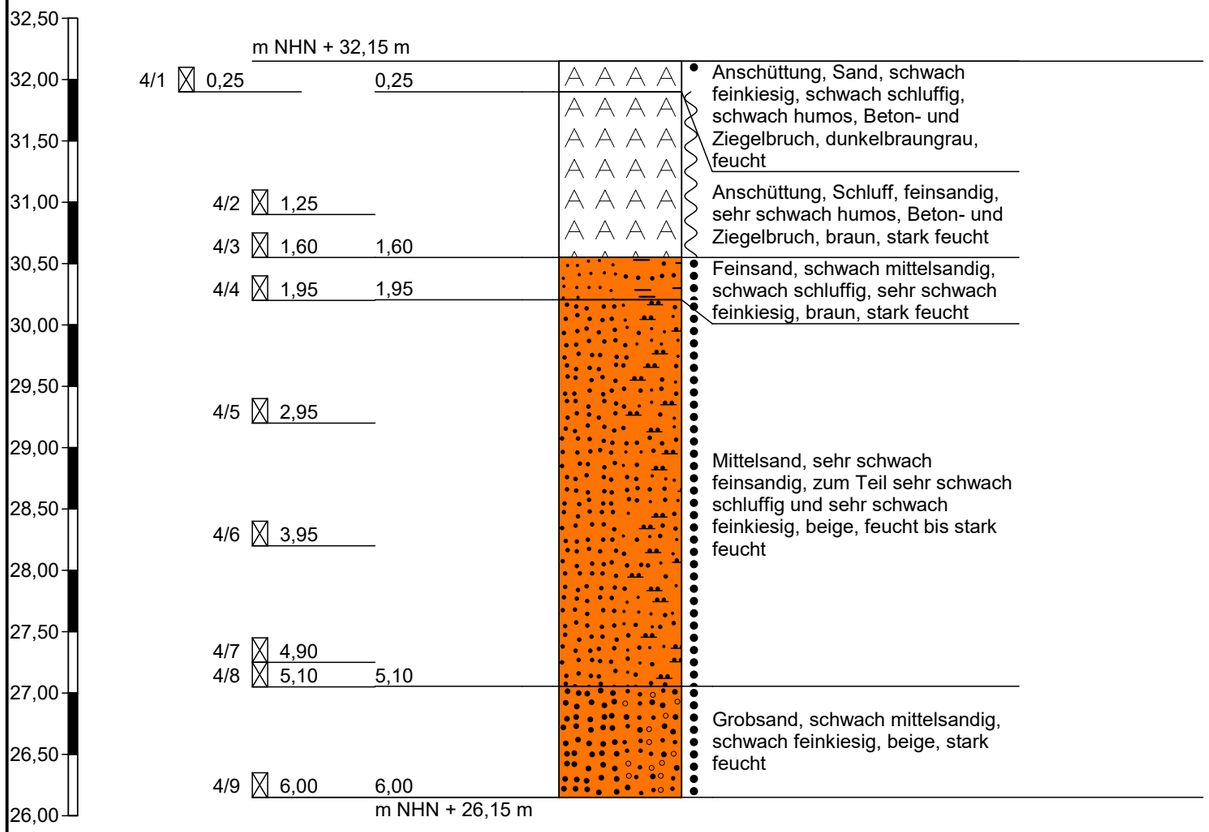
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

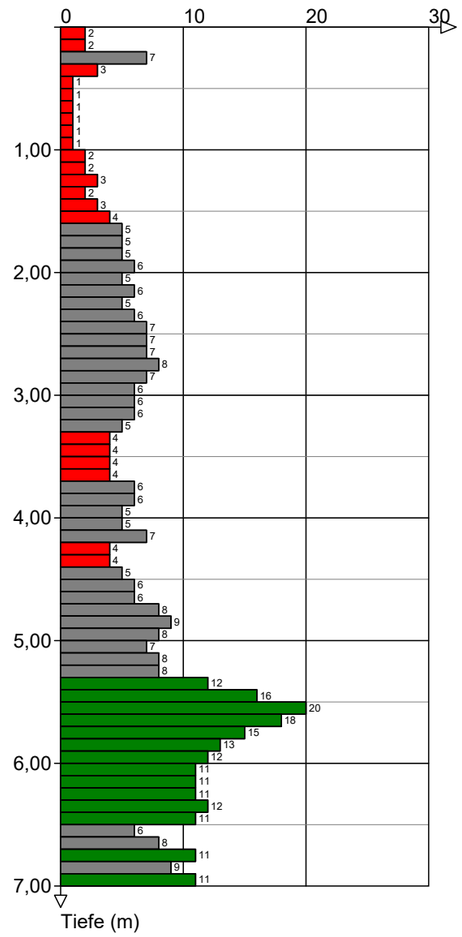
Bearb.: CSC | Datum: 16.+17.02.21

KRB 4



Höhenmaßstab 1:50

DPH 4



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

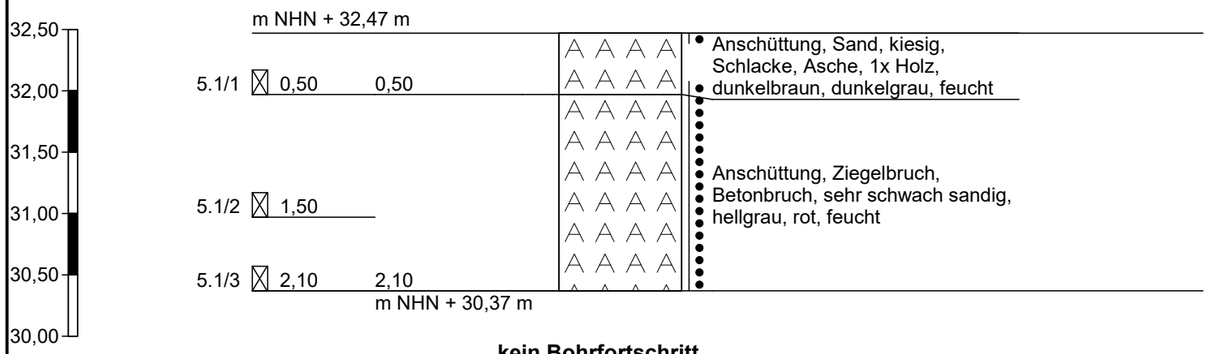
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 04.+15.02.21

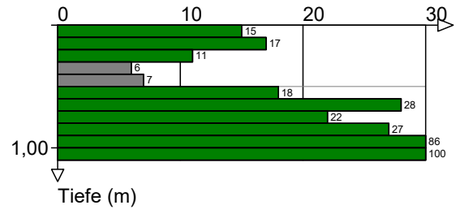
KRB 5.1



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 5



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

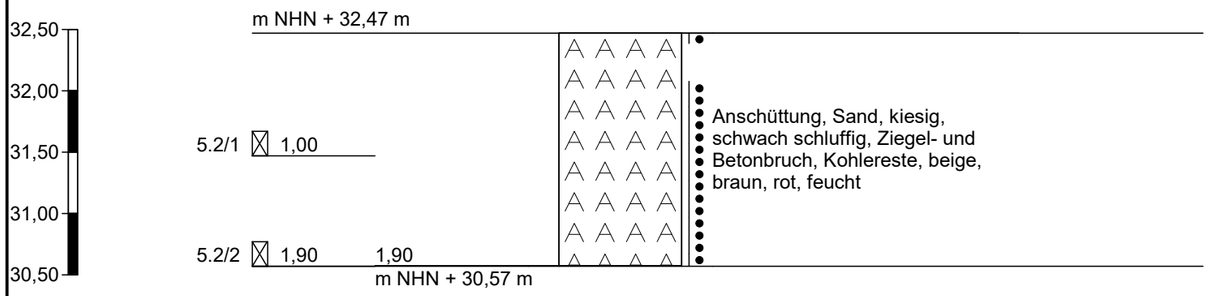
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 15.02.21

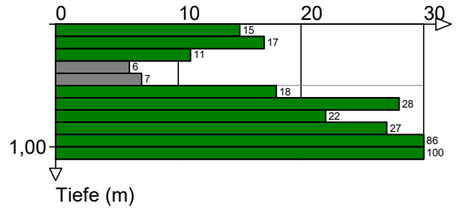
KRB 5.2



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 5



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

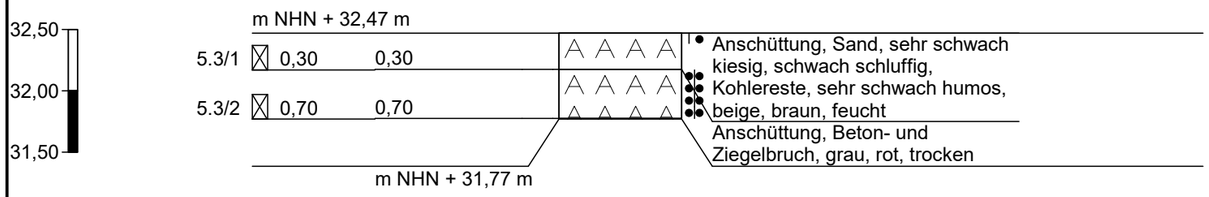
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 15.02.21

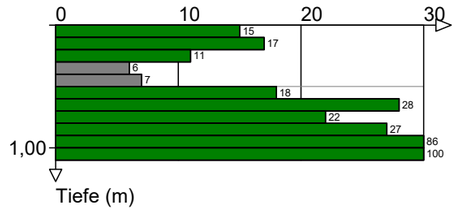
KRB 5.3



Höhenmaßstab 1:50

kein Bohrfortschritt

DPH 5



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

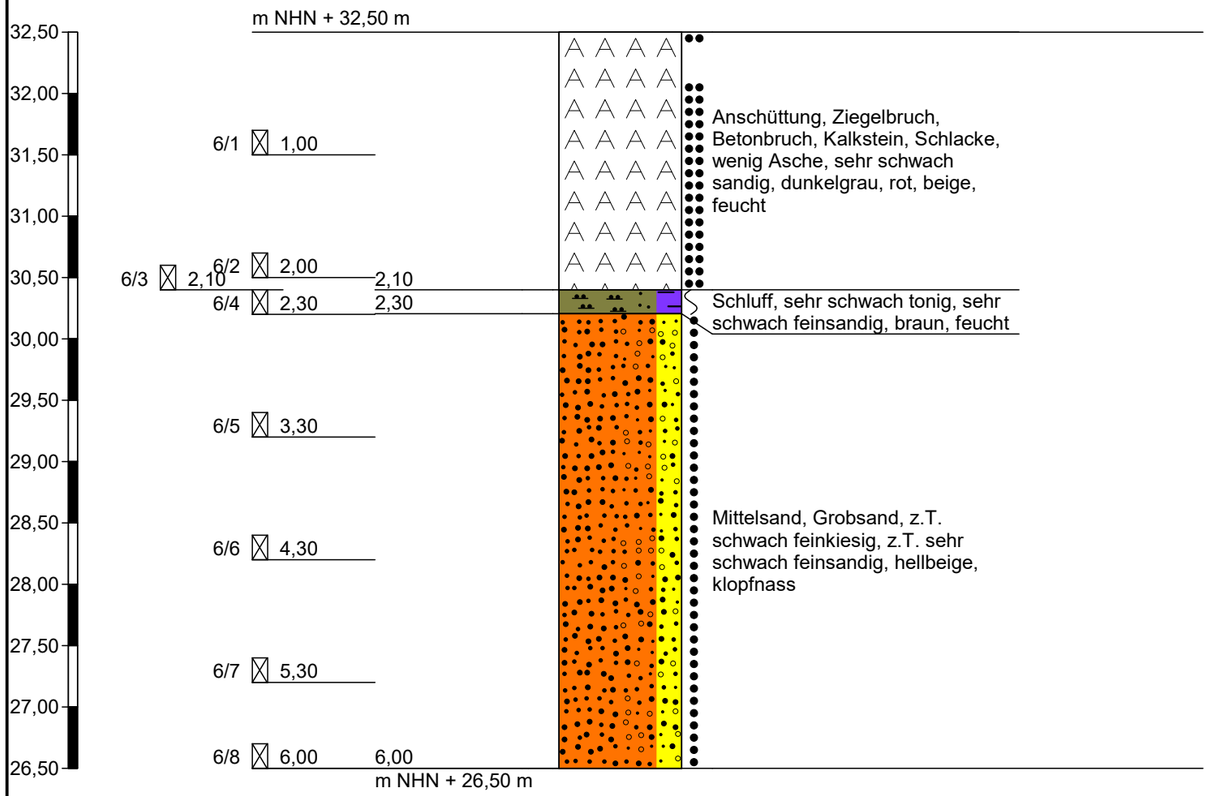
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

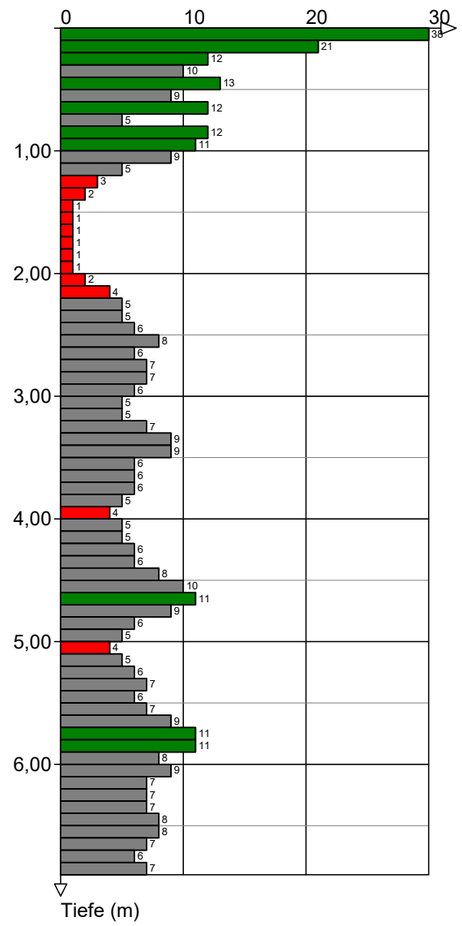
Bearb.: CSC | Datum: 04.+15.02.21

KRB 6



Höhenmaßstab 1:50

DPH 6



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

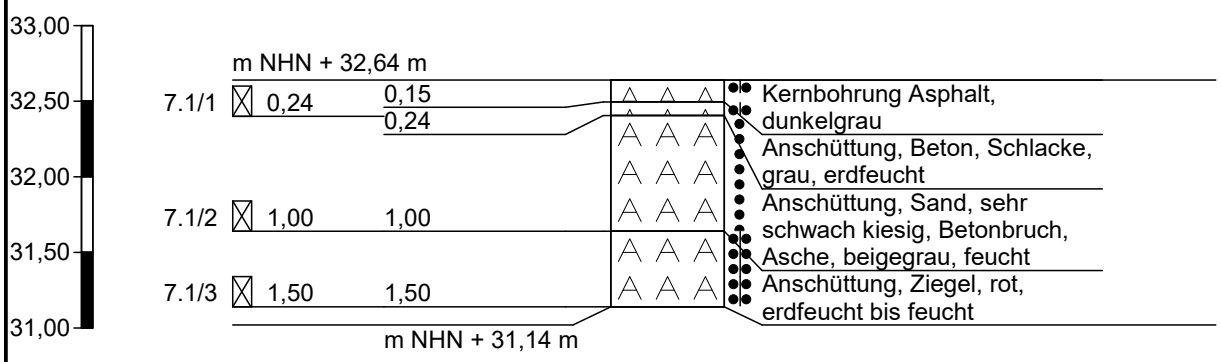
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 01. + 02.02.21

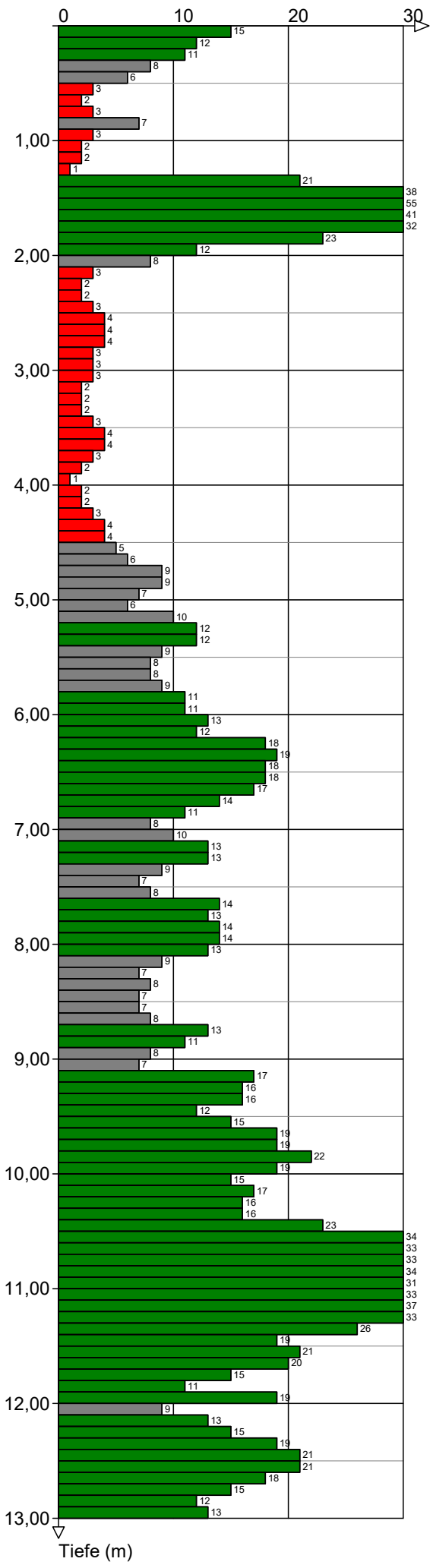
KRB 7.1



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 7



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

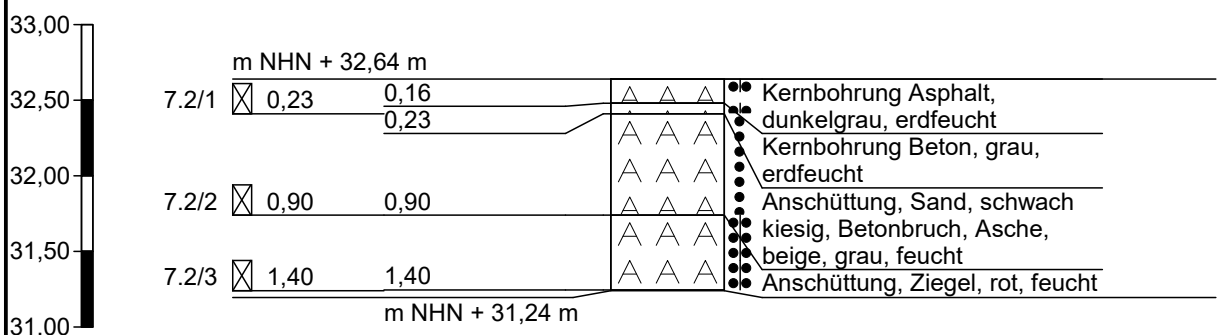
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 01. + 02.02.21

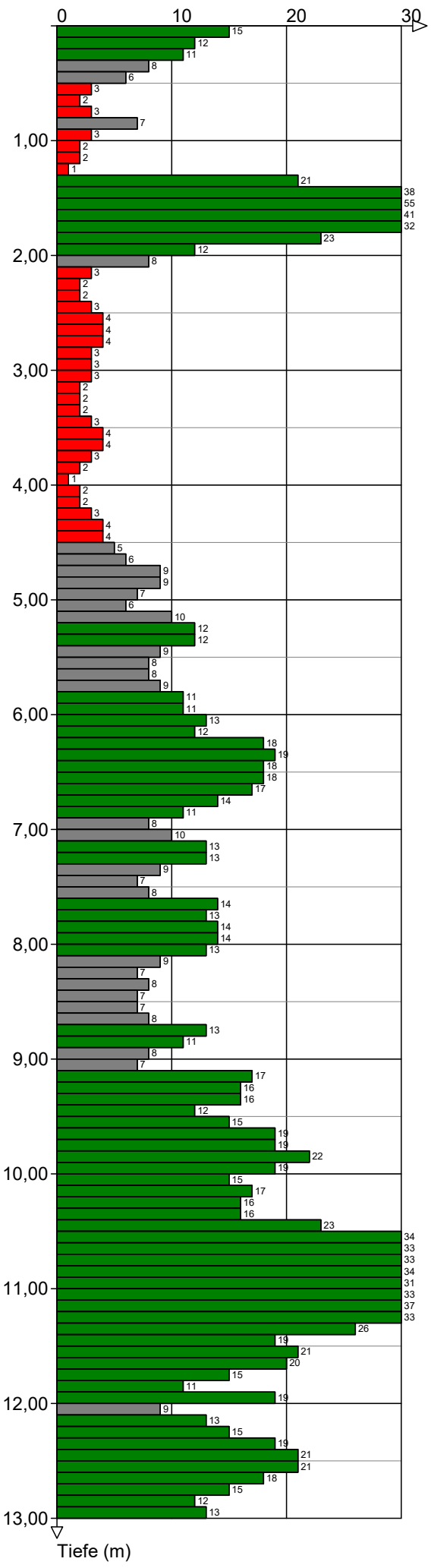
KRB 7.2



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 7



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

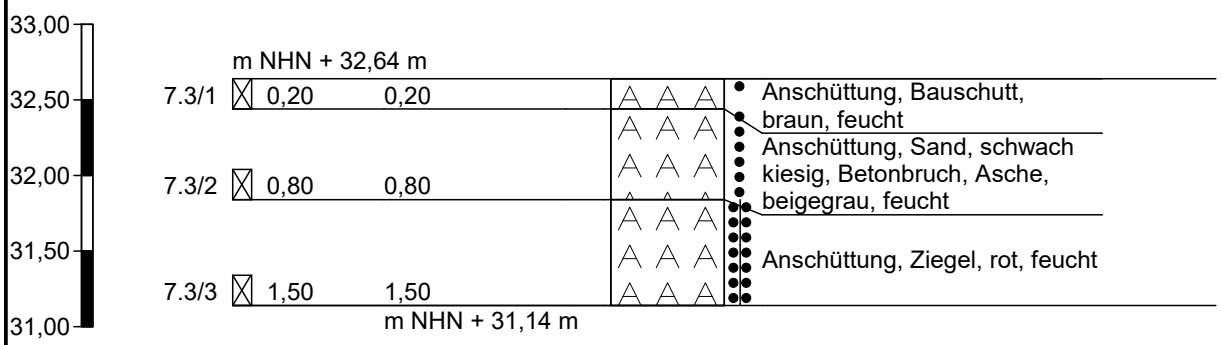
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 01. + 02.02.21

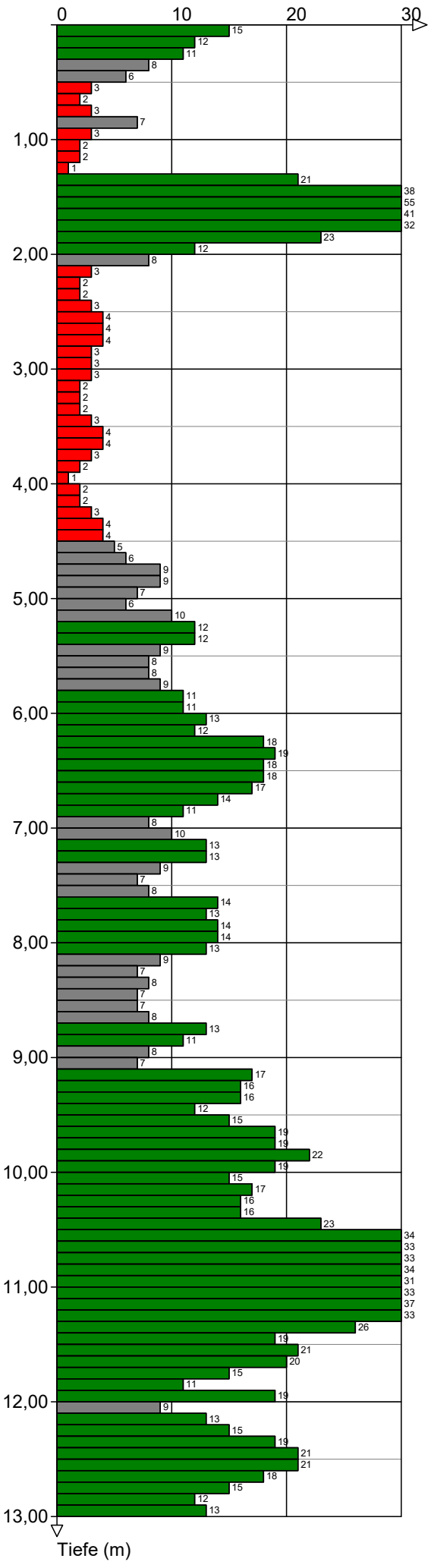
KRB 7.3



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 7



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

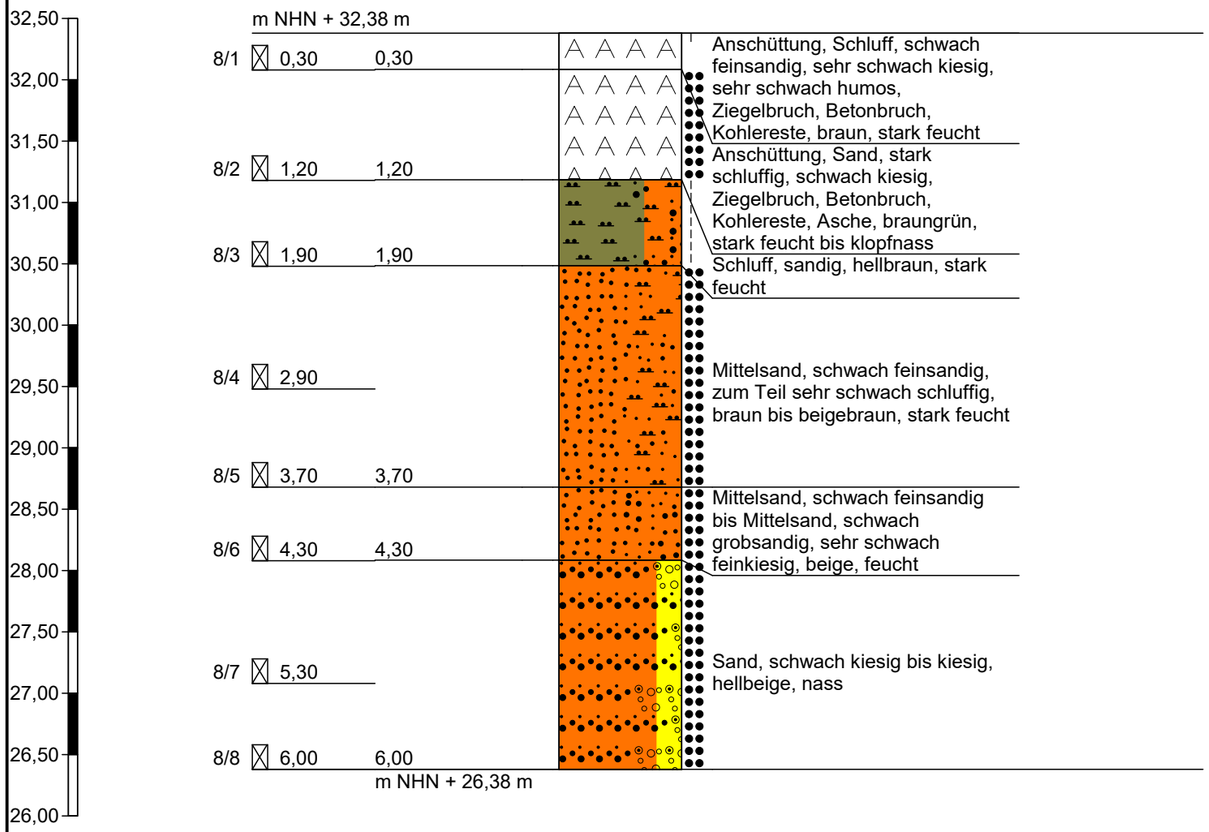
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

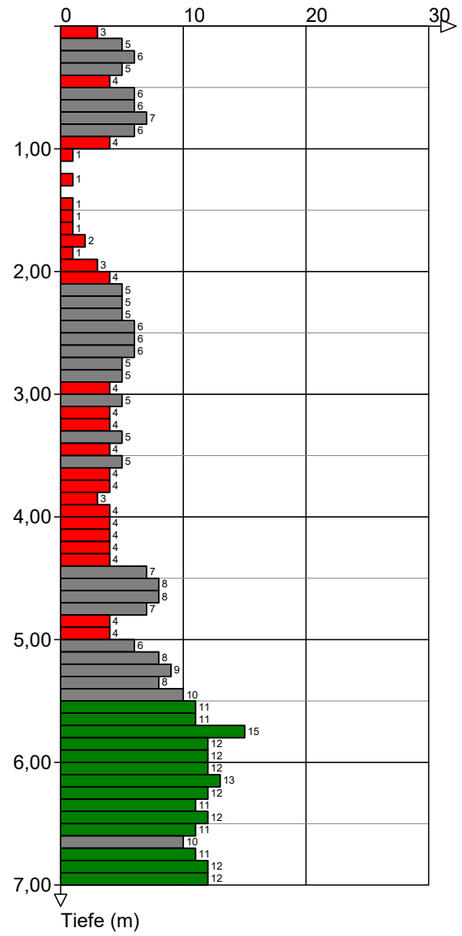
Bearb.: CSC | Datum: 04.02.21

KRB 8



Höhenmaßstab 1:50

DPH 8



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

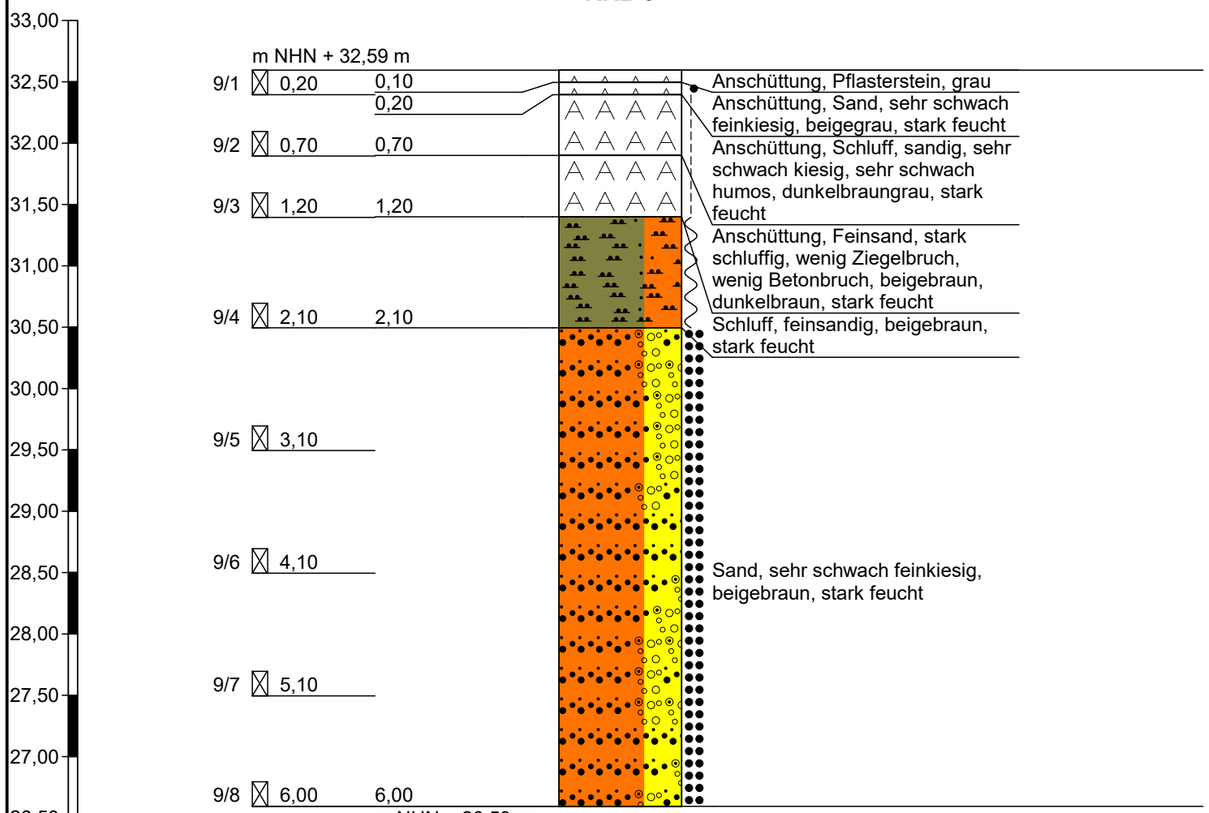
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

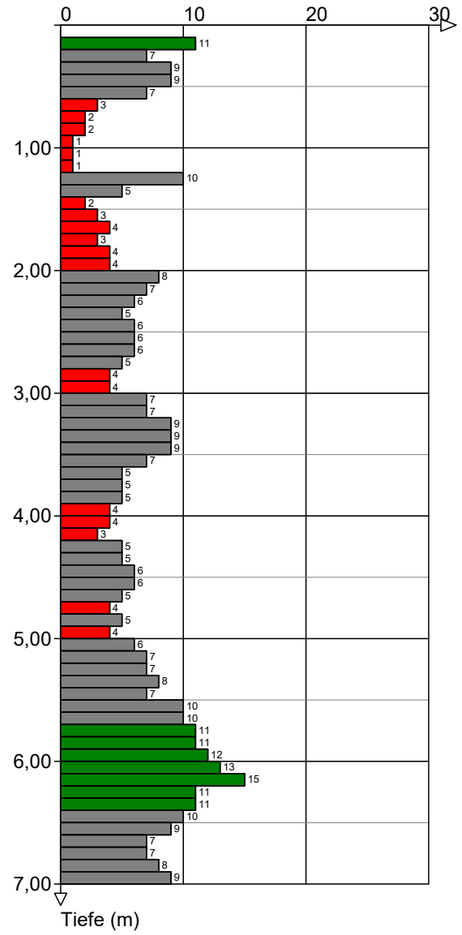
Bearb.: CSC | Datum: 03.02.21

KRB 9



Höhenmaßstab 1:50

DPH 9



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

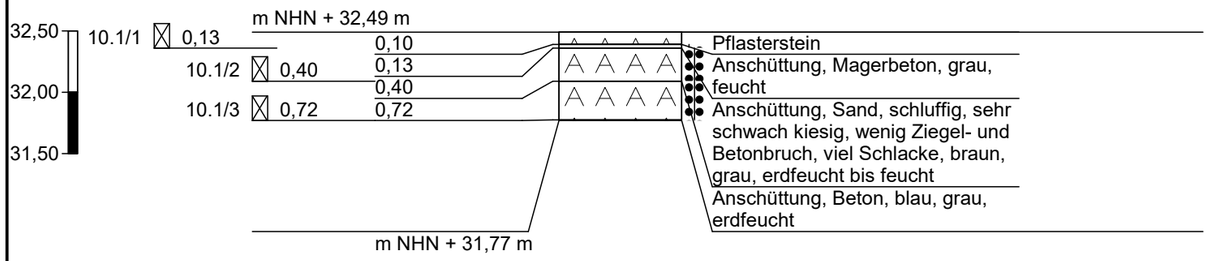
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 25.02.21

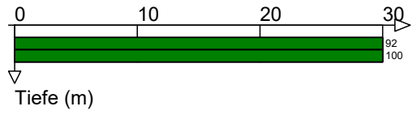
KRB 10.1



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 10



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

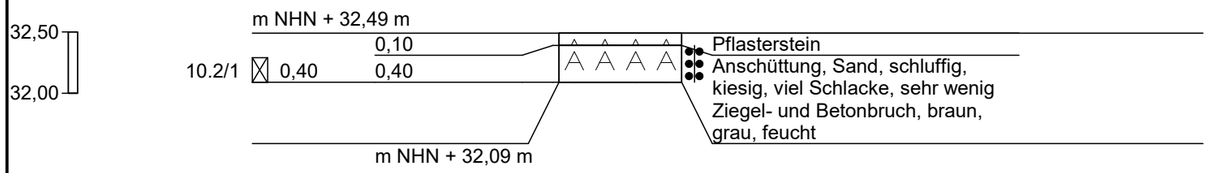
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

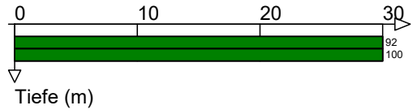
Bearb.: CSC | Datum: 25.02.21

KRB 10.2



kein Bohrfortschritt

DPH 10



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

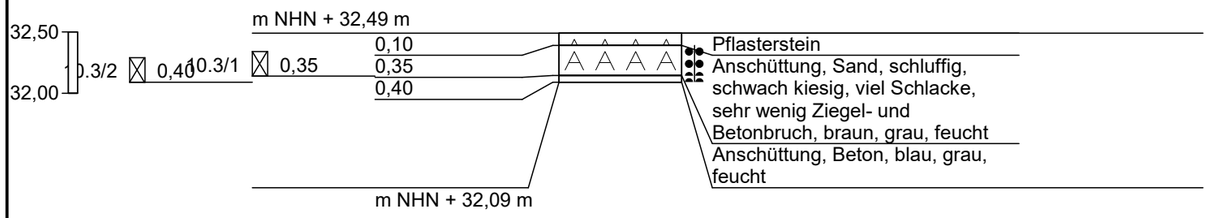
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 25.02.21

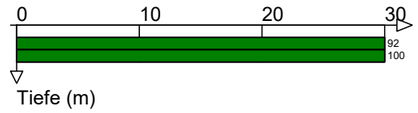
KRB 10.3



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 10



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

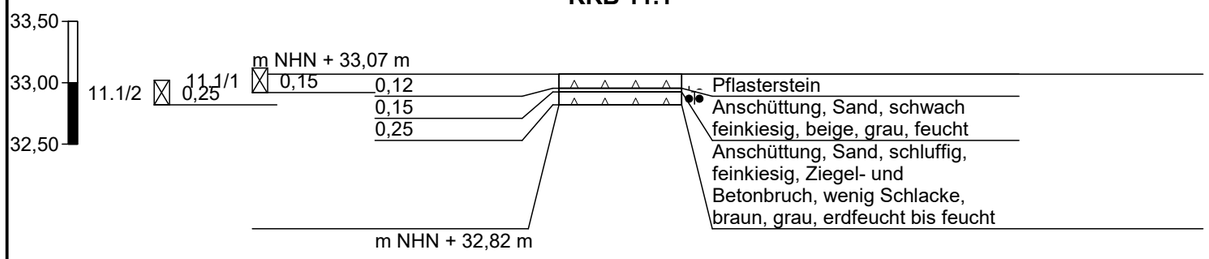
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 24.02.21

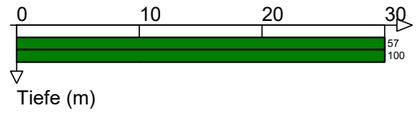
KRB 11.1



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 11



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

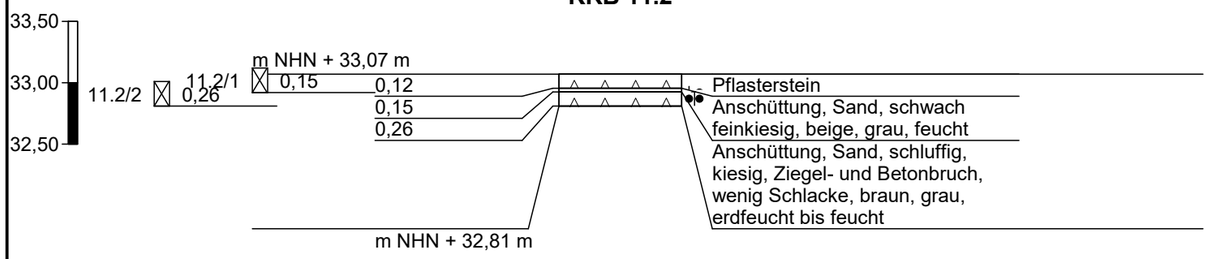
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 24.02.21

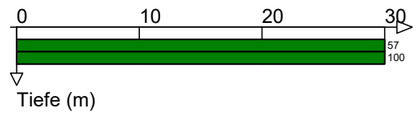
KRB 11.2



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 11



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

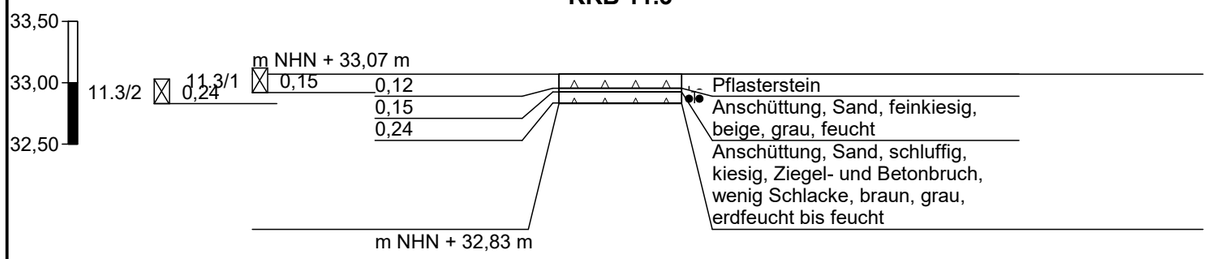
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 24.02.21

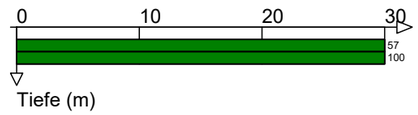
KRB 11.3



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 11



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

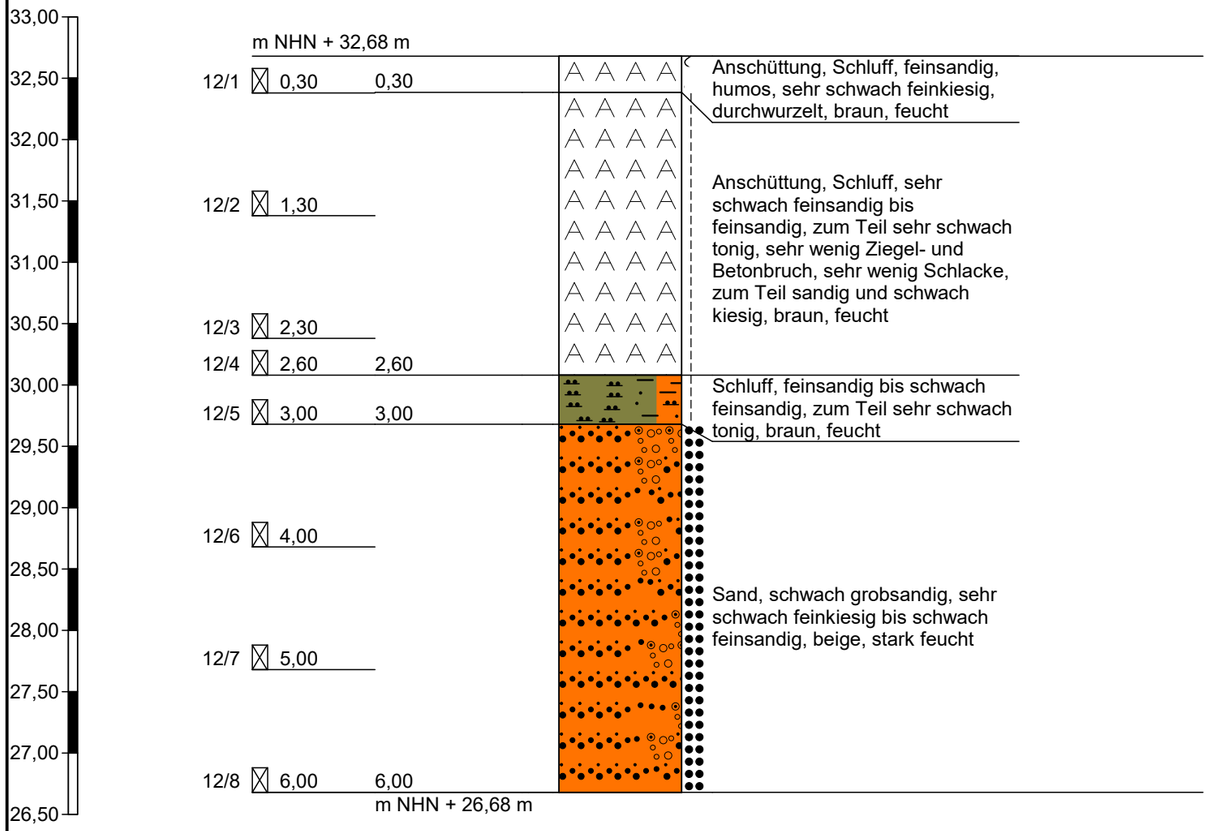
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

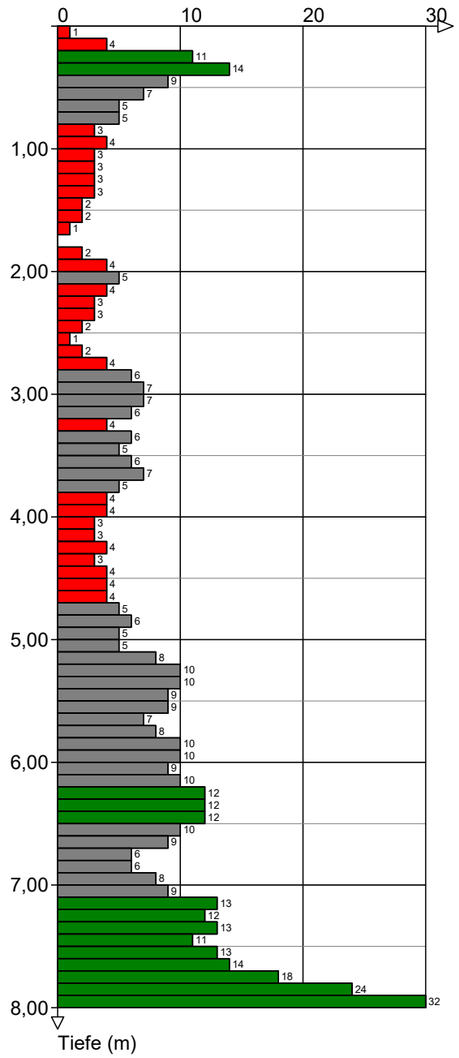
Bearb.: CSC | Datum: 24.02.21

KRB 12



Höhenmaßstab 1:50

DPH 12



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

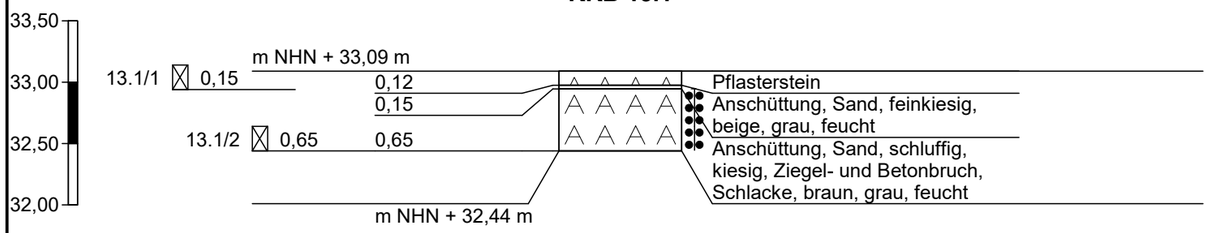
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 24.02.21

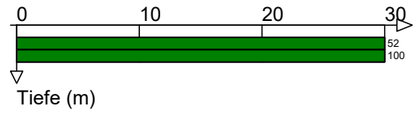
KRB 13.1



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 13



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

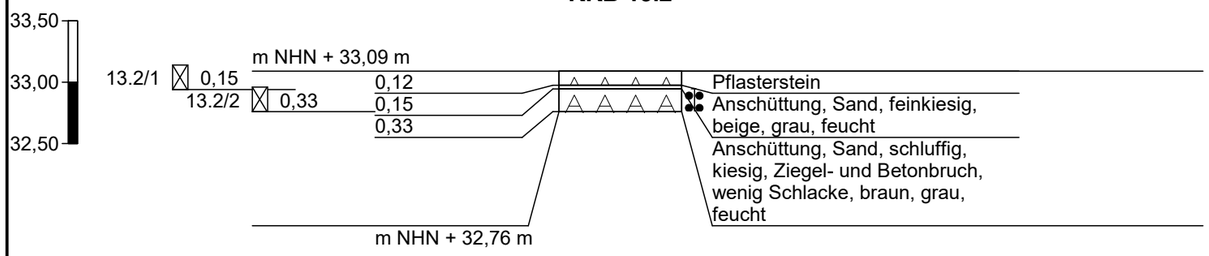
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 24.02.21

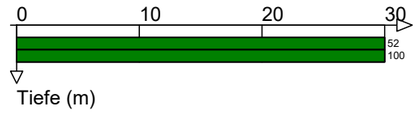
KRB 13.2



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 13



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

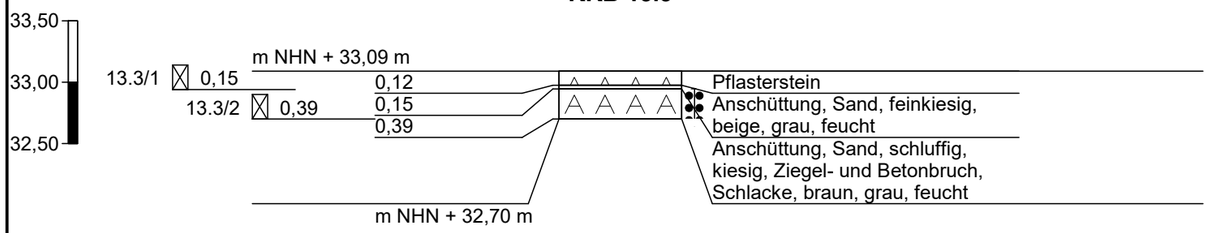
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 24.02.21

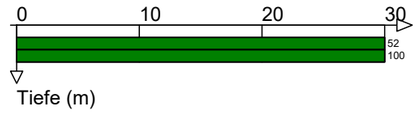
KRB 13.3



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 13



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

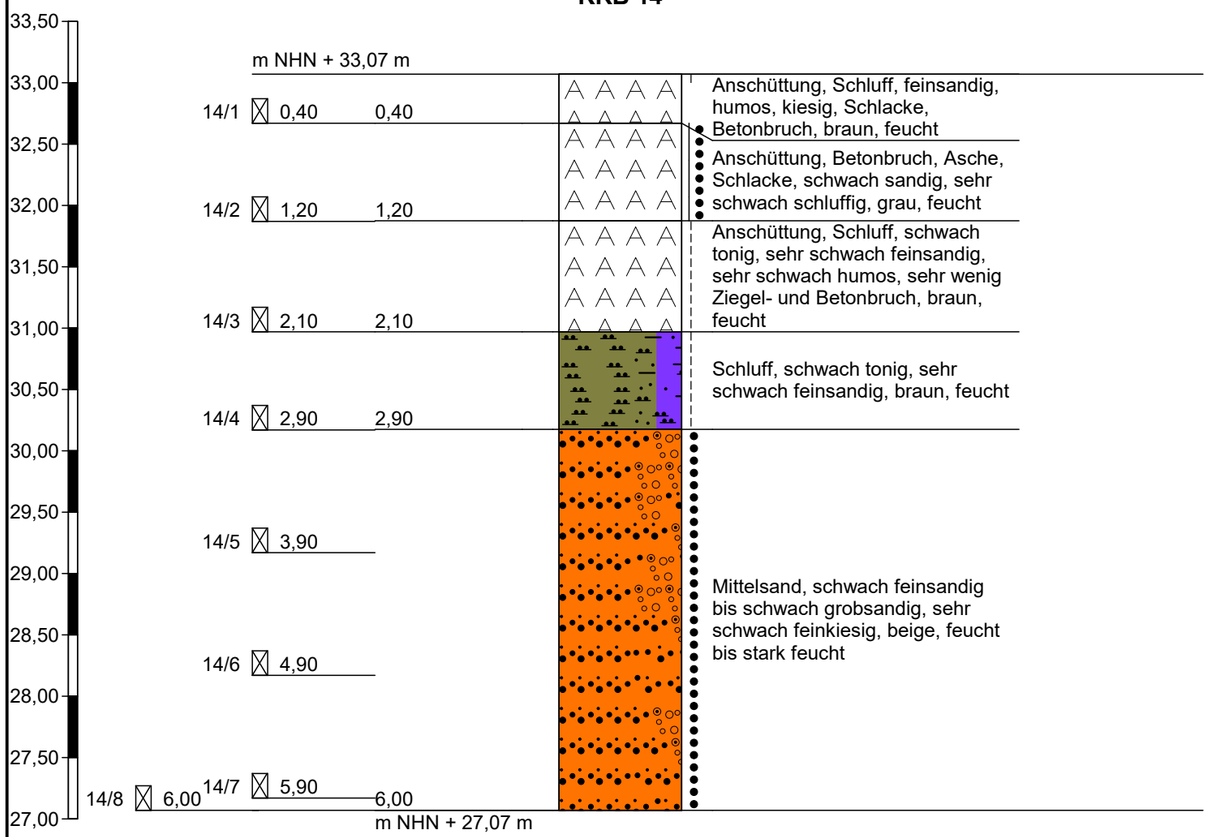
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

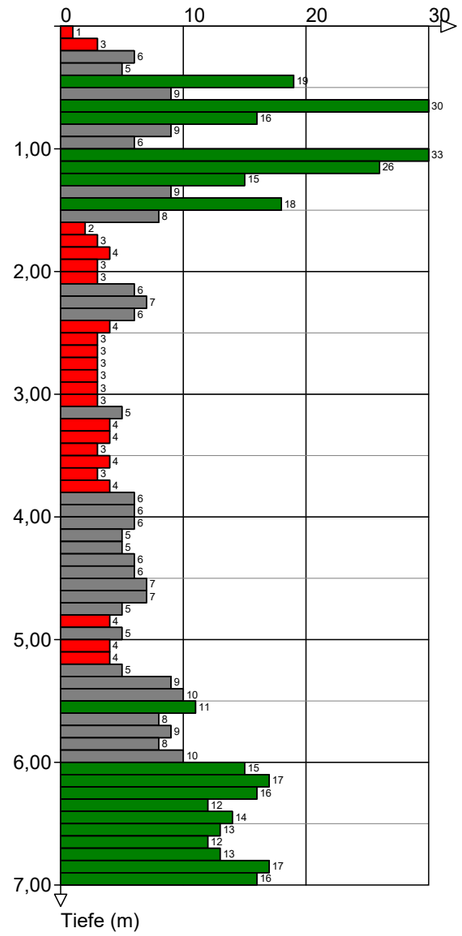
Bearb.: CSC | Datum: 24.02.21

KRB 14



Höhenmaßstab 1:50

DPH 14



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

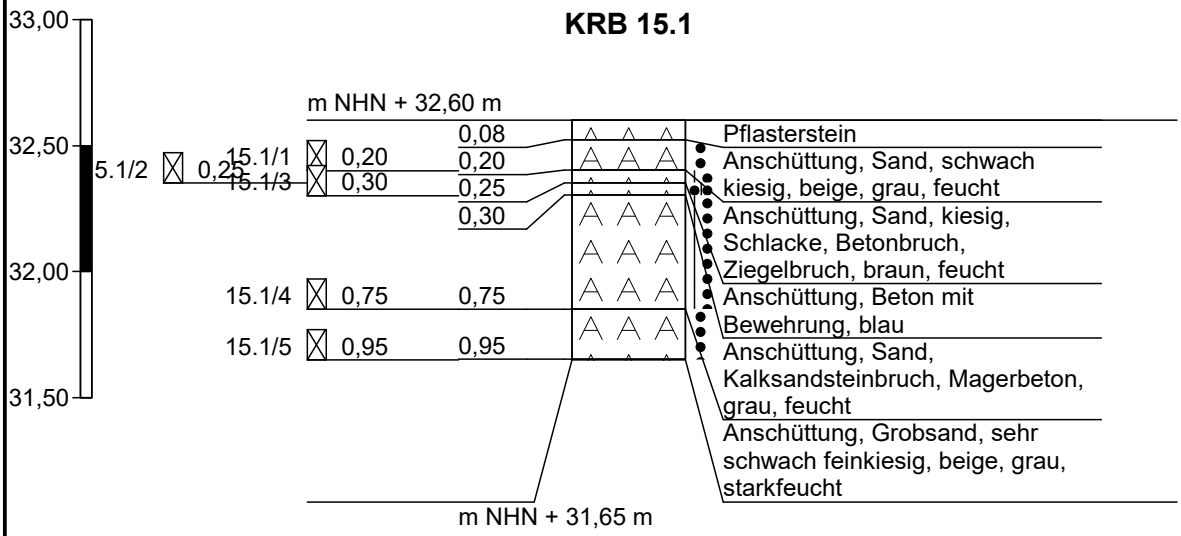
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 19.02.21

KRB 15.1



Höhenmaßstab 1:30

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

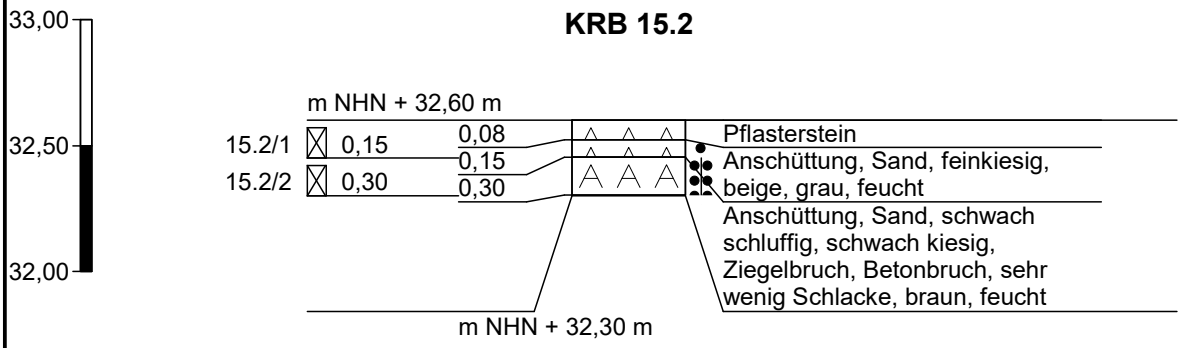
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 19.02.21



KRB 15.2

Höhenmaßstab 1:30

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

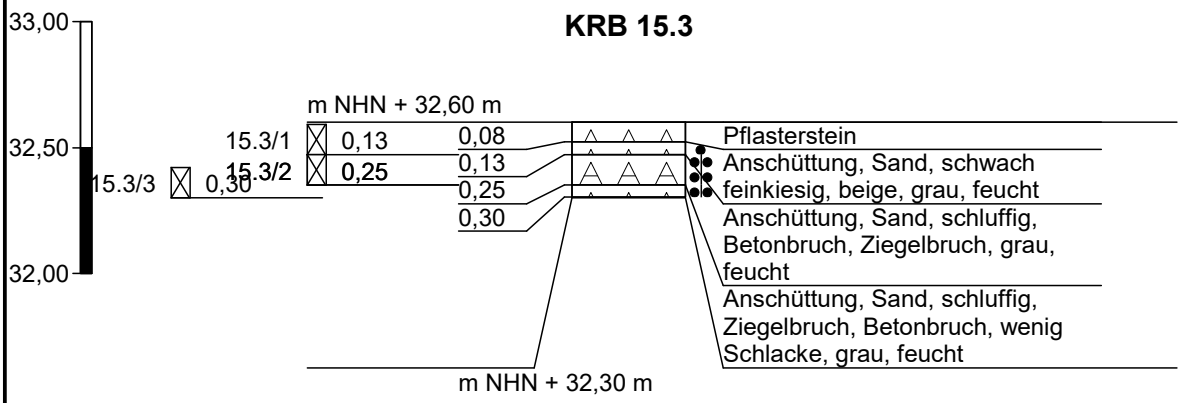
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 19.02.21

KRB 15.3



Höhenmaßstab 1:30

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

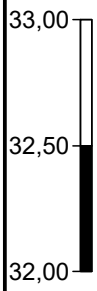
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

Anlage 3

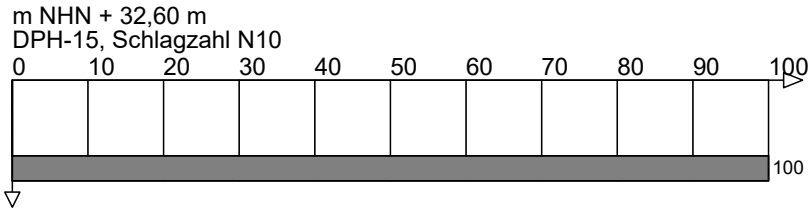
Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 19.02.21



DPH 15.4



Höhenmaßstab 1:30

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

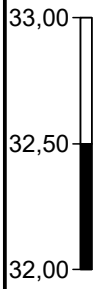
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

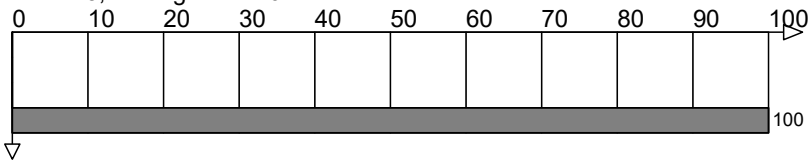
Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 19.02.21



DPH 15.5

m NHN + 32,60 m
DPH-15, Schlagzahl N10



Höhenmaßstab 1:30

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

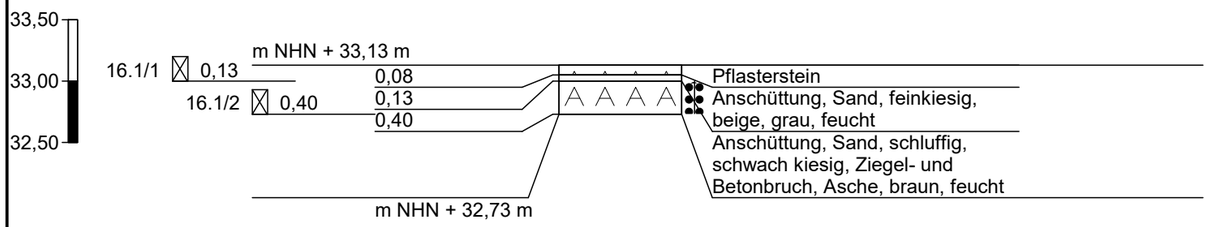
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 23.02.21

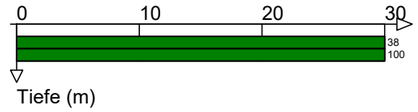
KRB 16.1



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 16



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

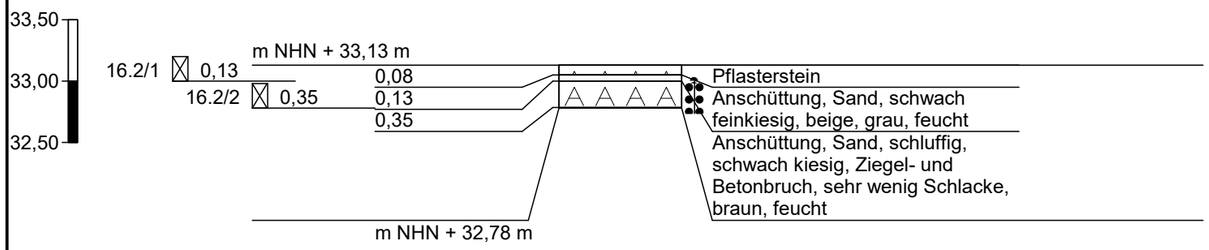
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 23.02.21

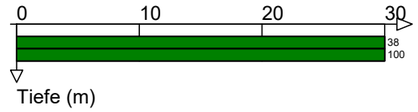
KRB 16.2



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 16



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

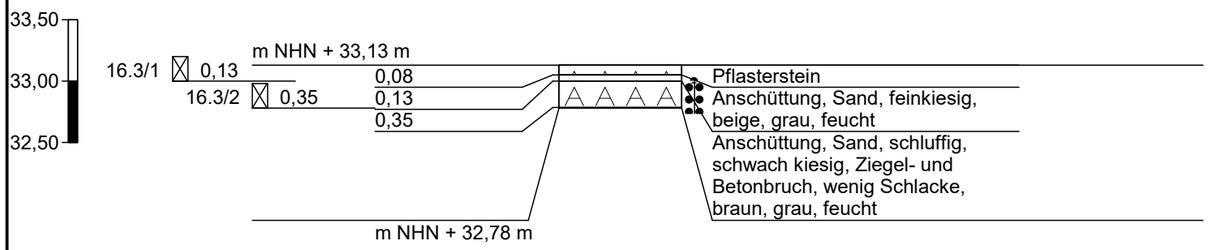
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 23.02.21

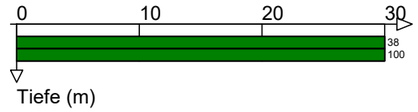
KRB 16.3



kein Bohrfortschritt

Höhenmaßstab 1:50

DPH 16



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

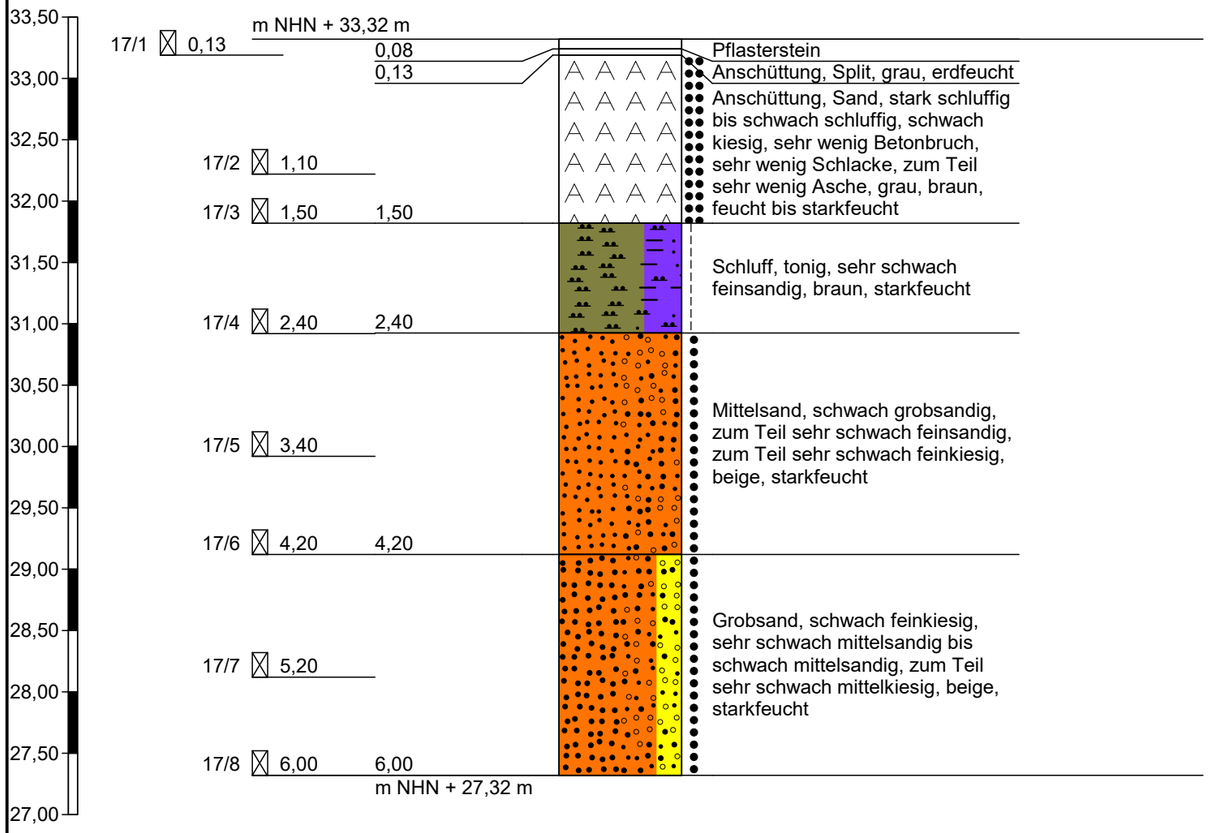
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

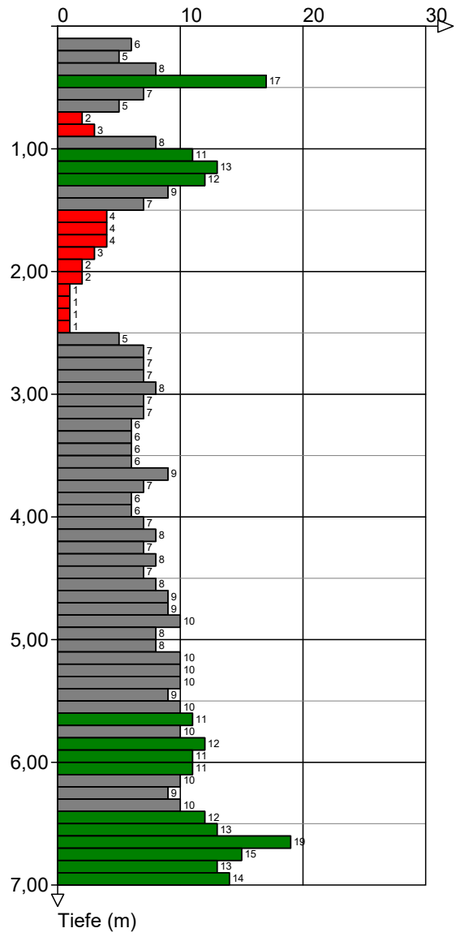
Bearb.: CSC | Datum: 22.02.21

KRB 17



Höhenmaßstab 1:50

DPH 17



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

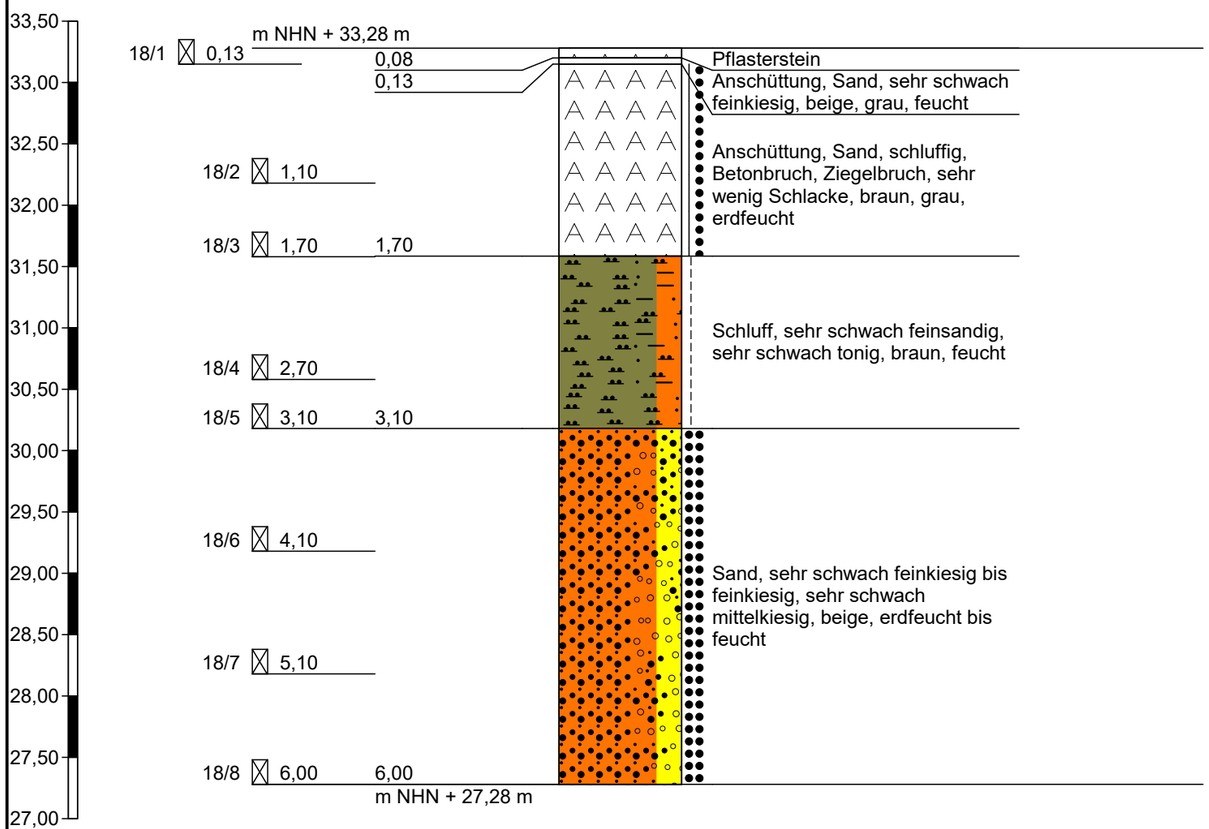
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

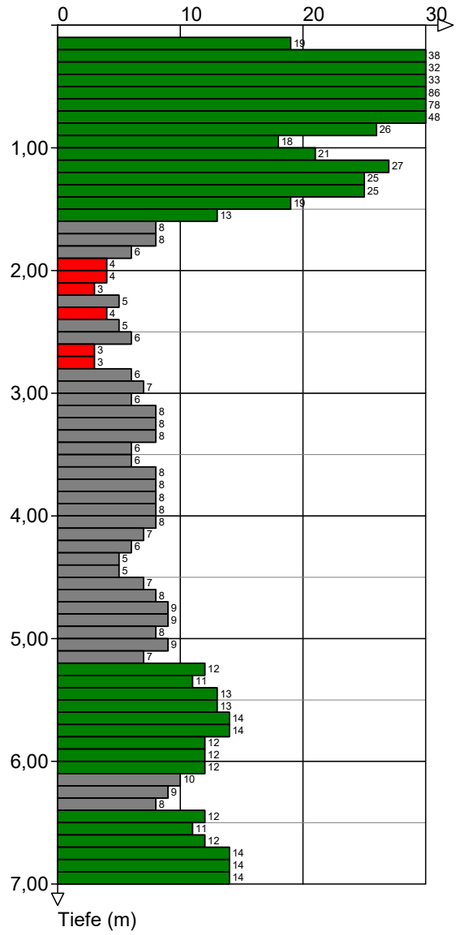
Bearb.: CSC | Datum: 19.02.21

KRB 18



Höhenmaßstab 1:50

DPH 18



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

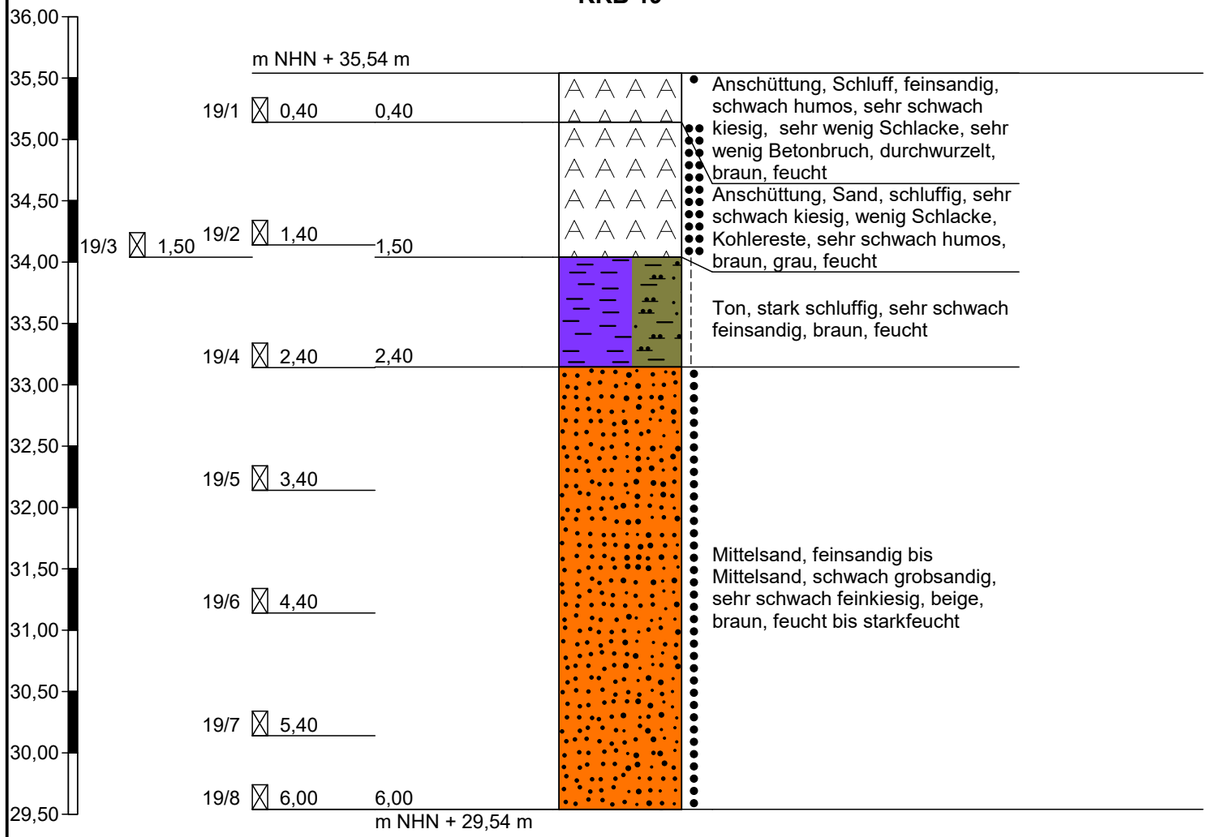
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

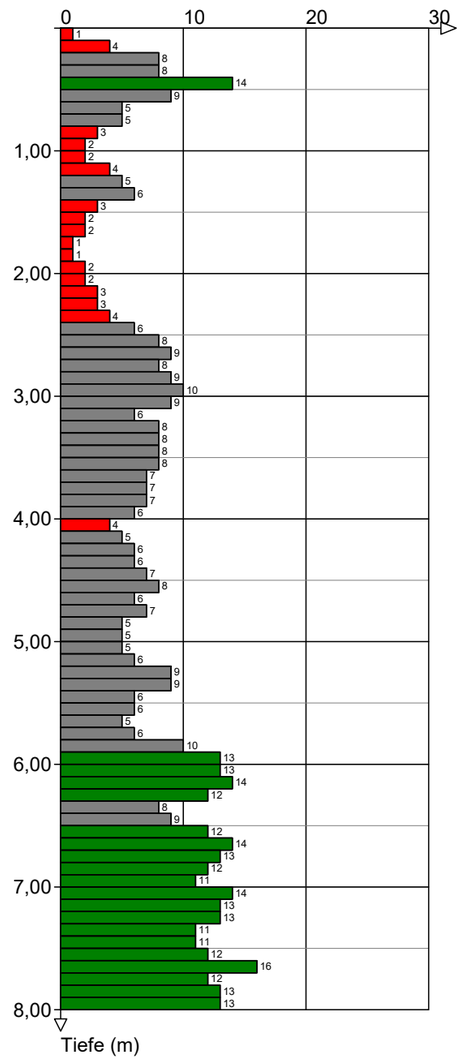
Bearb.: CSC | Datum: 22.02.21

KRB 19



Höhenmaßstab 1:50

DPH 19



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen
(Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

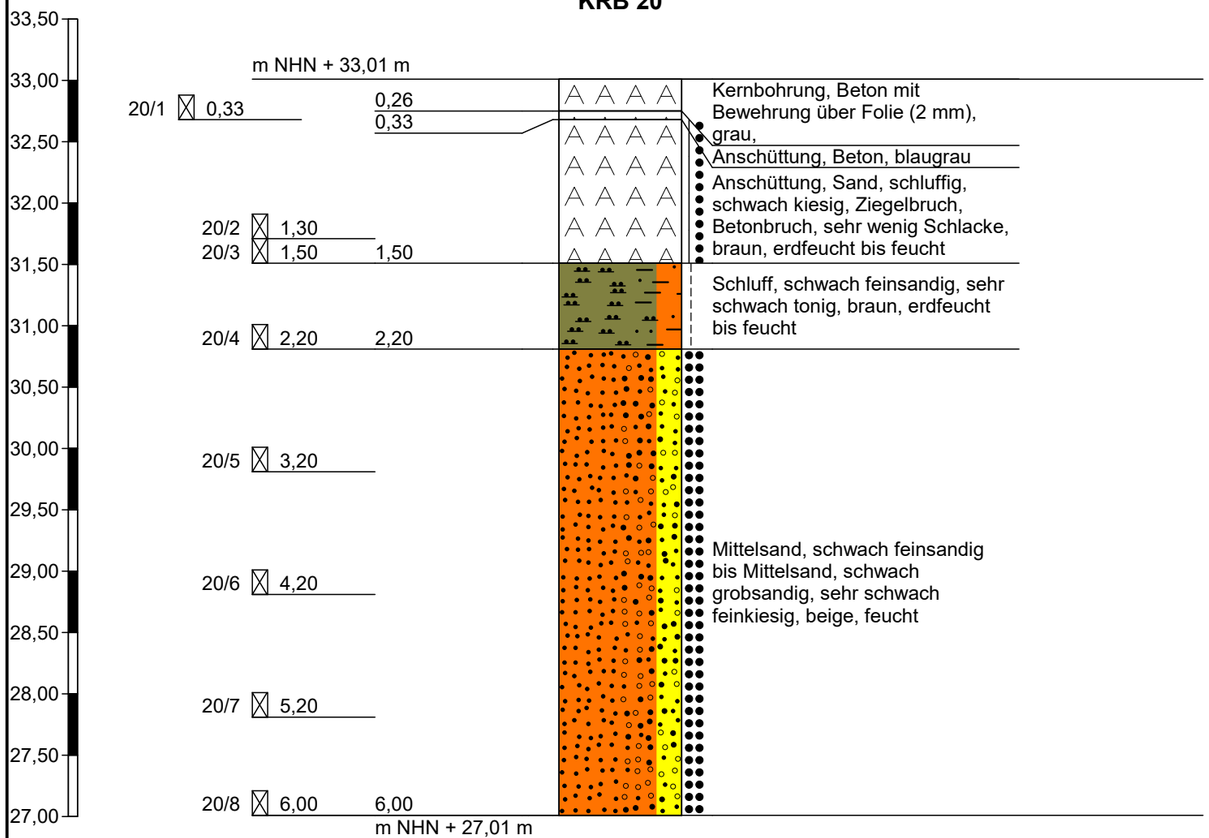
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

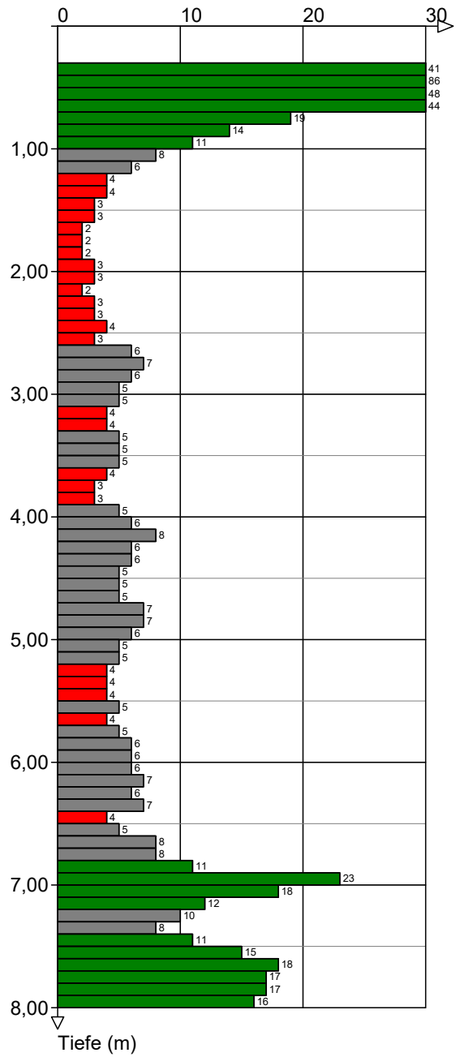
Bearb.: CSC | Datum: 22.02.21

KRB 20



Höhenmaßstab 1:50

DPH 20



ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

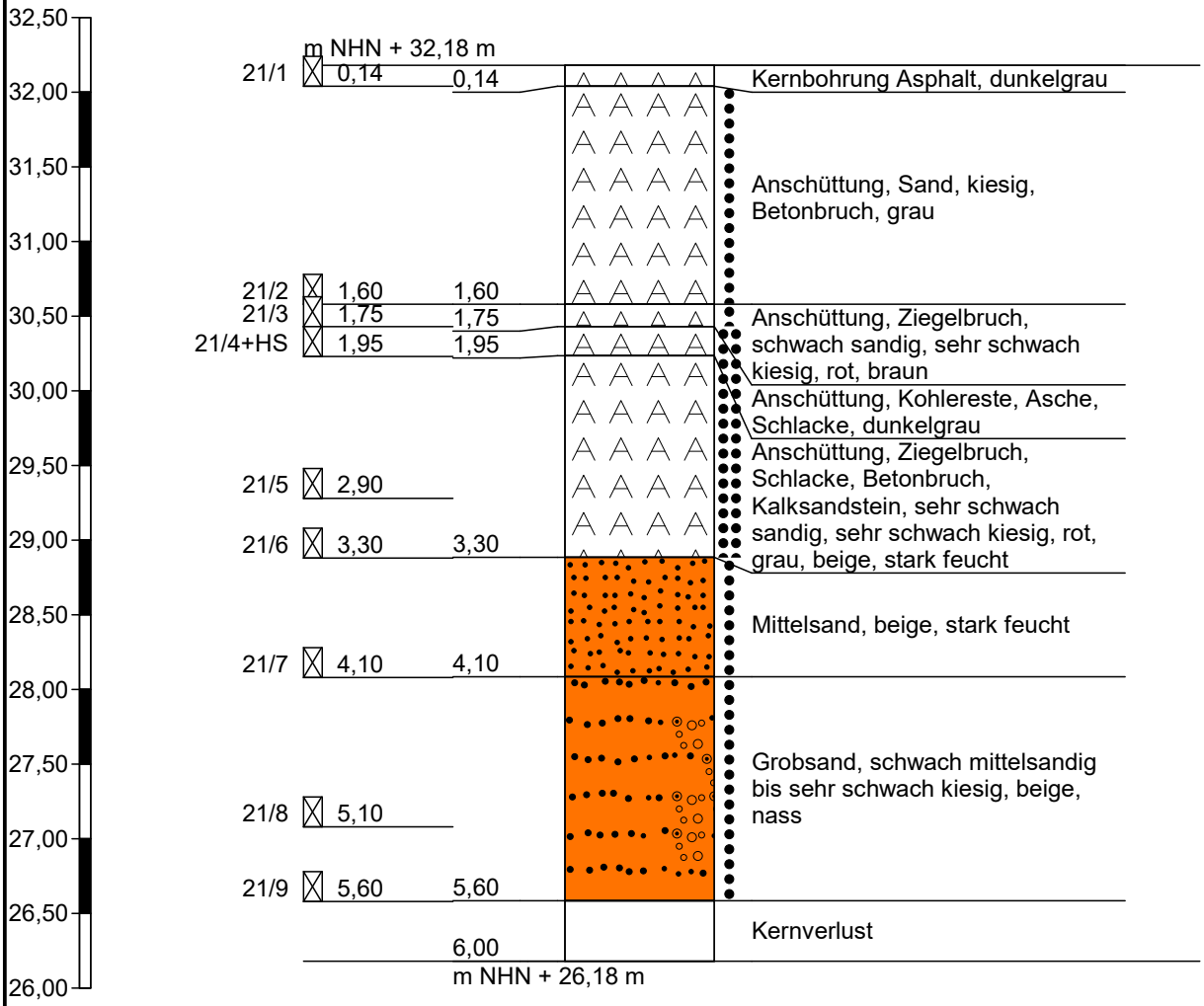
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 16.02.21

KRB 21



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

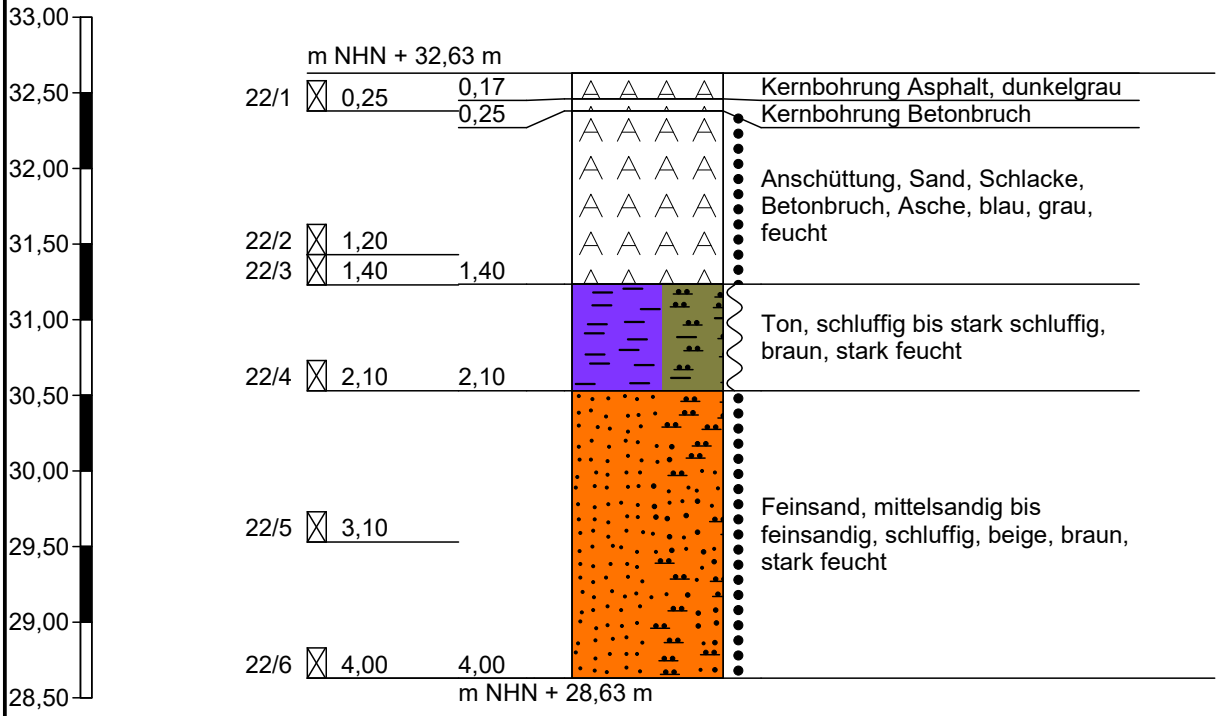
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 17.02.21

KRB 22



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

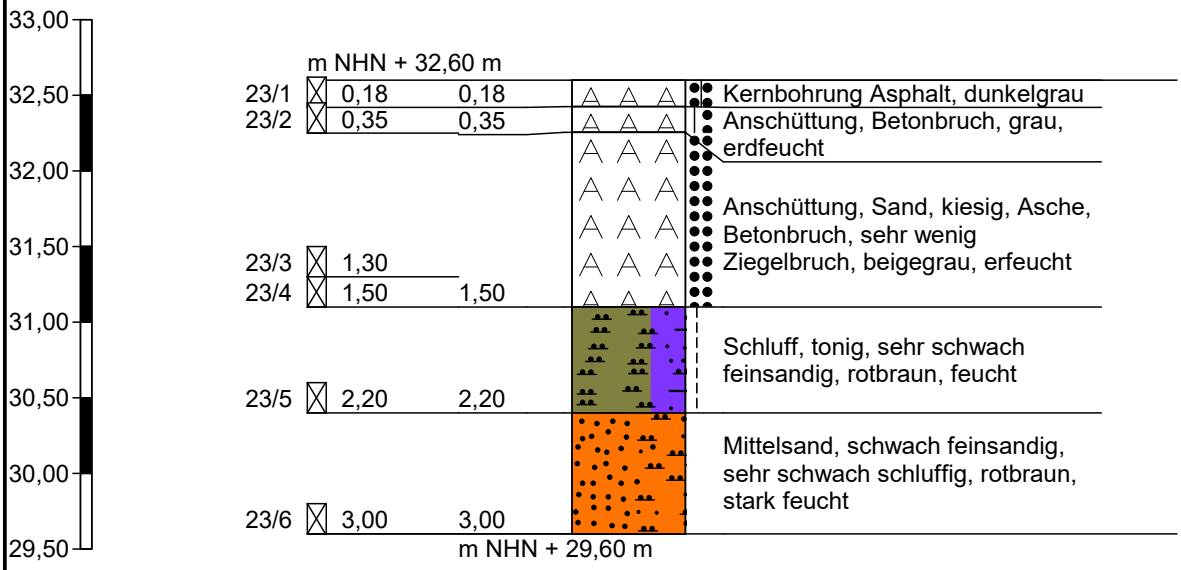
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 01.02.21

KRB 23



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

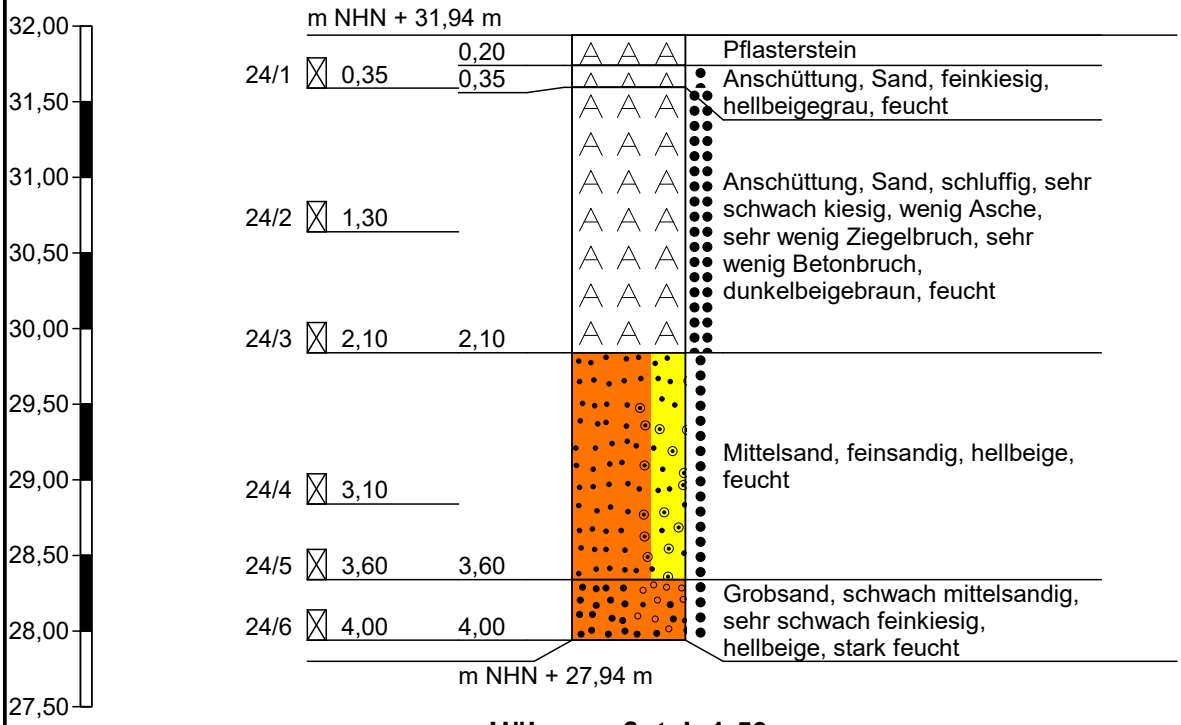
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 04.02.21

KRB 24



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

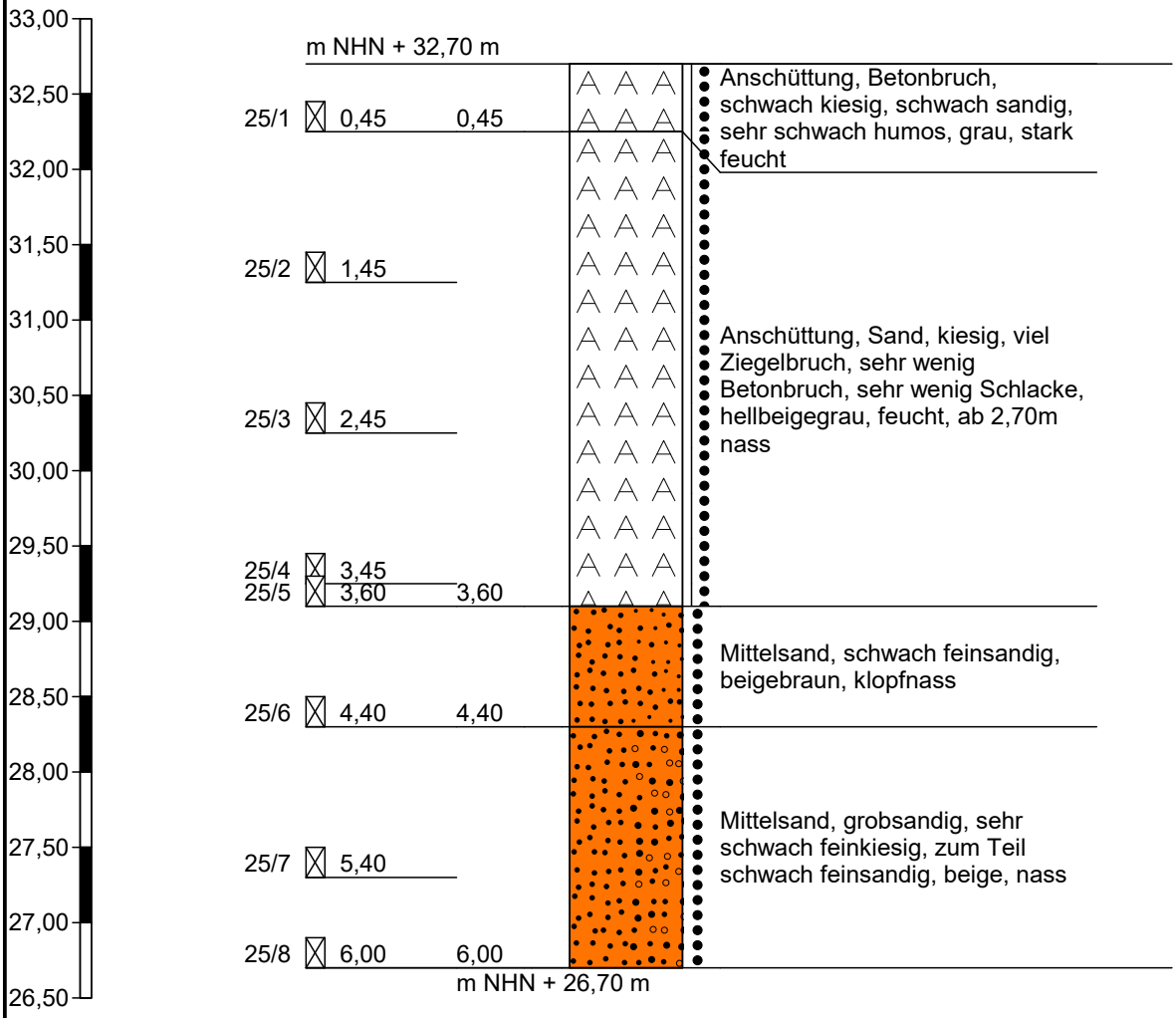
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 04.02.21

KRB 25



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

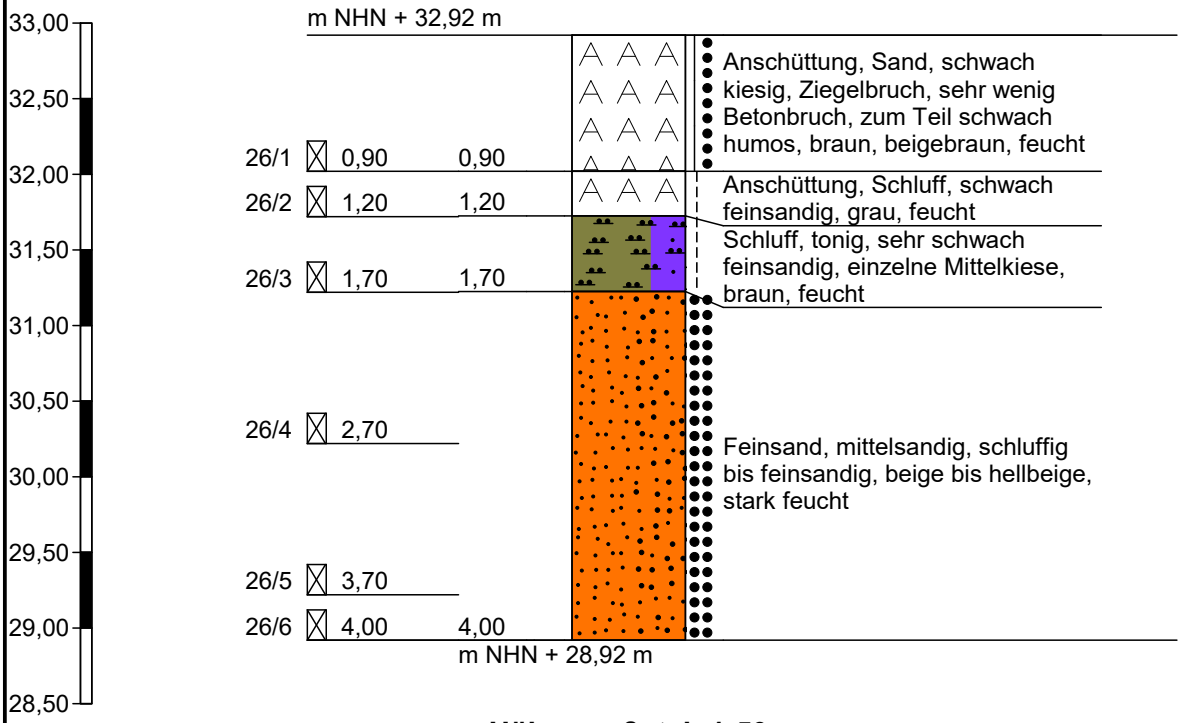
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 01.02.21

KRB 26



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

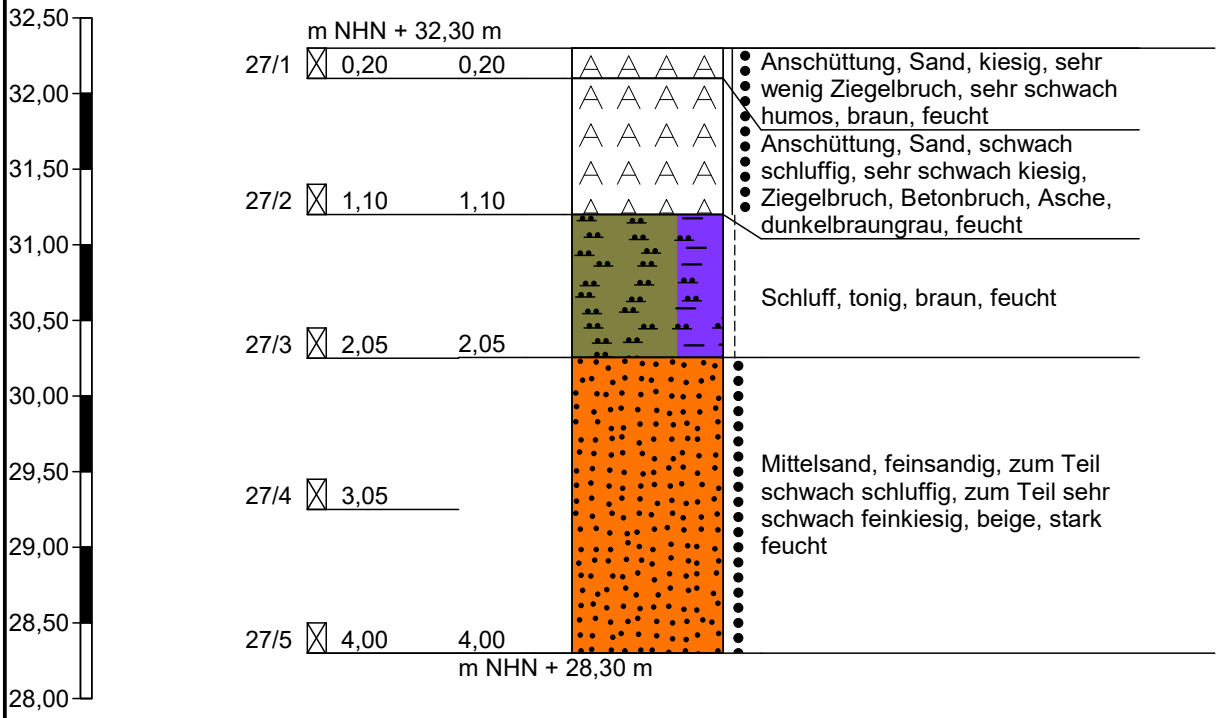
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 04.02.21

KRB 27



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

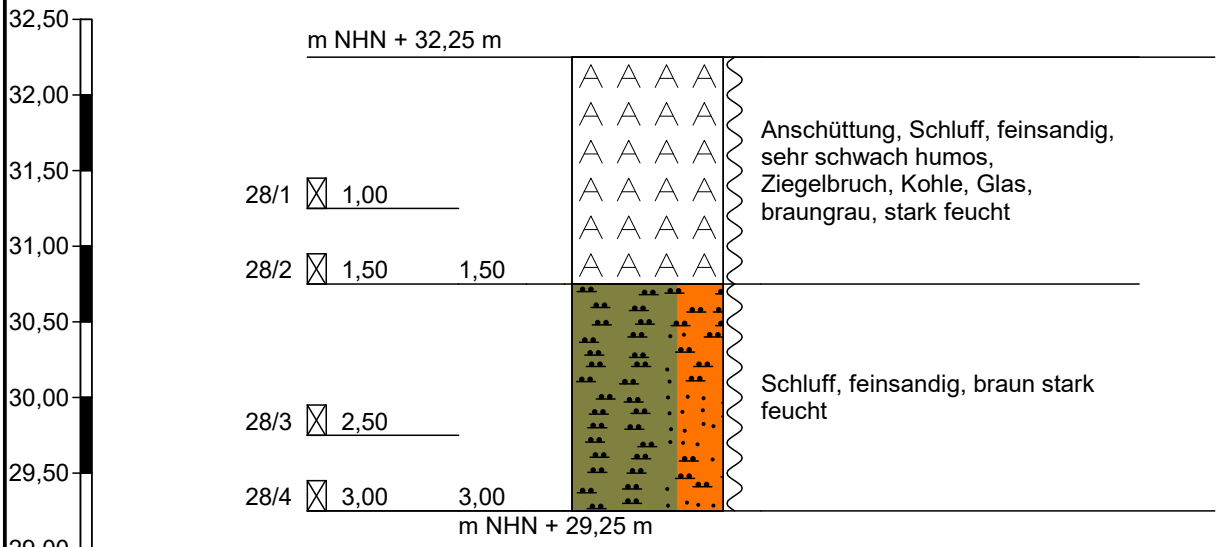
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 03.02.21

KRB 28



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

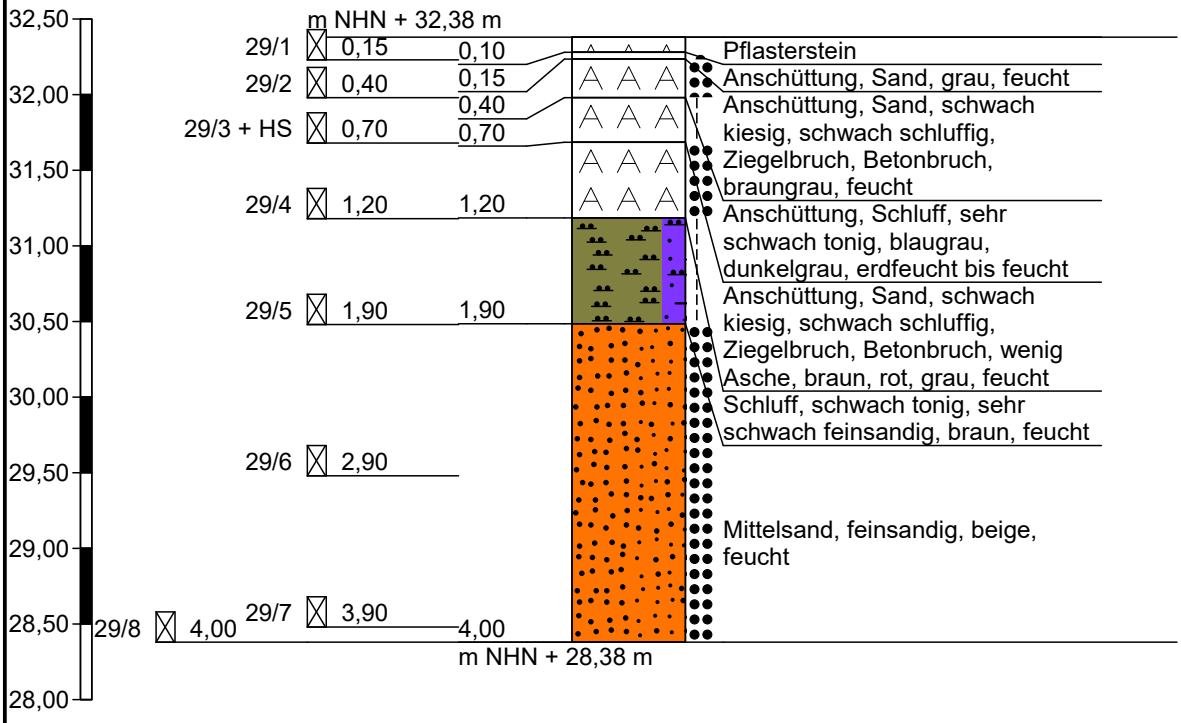
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 01.02.21

KRB 29



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

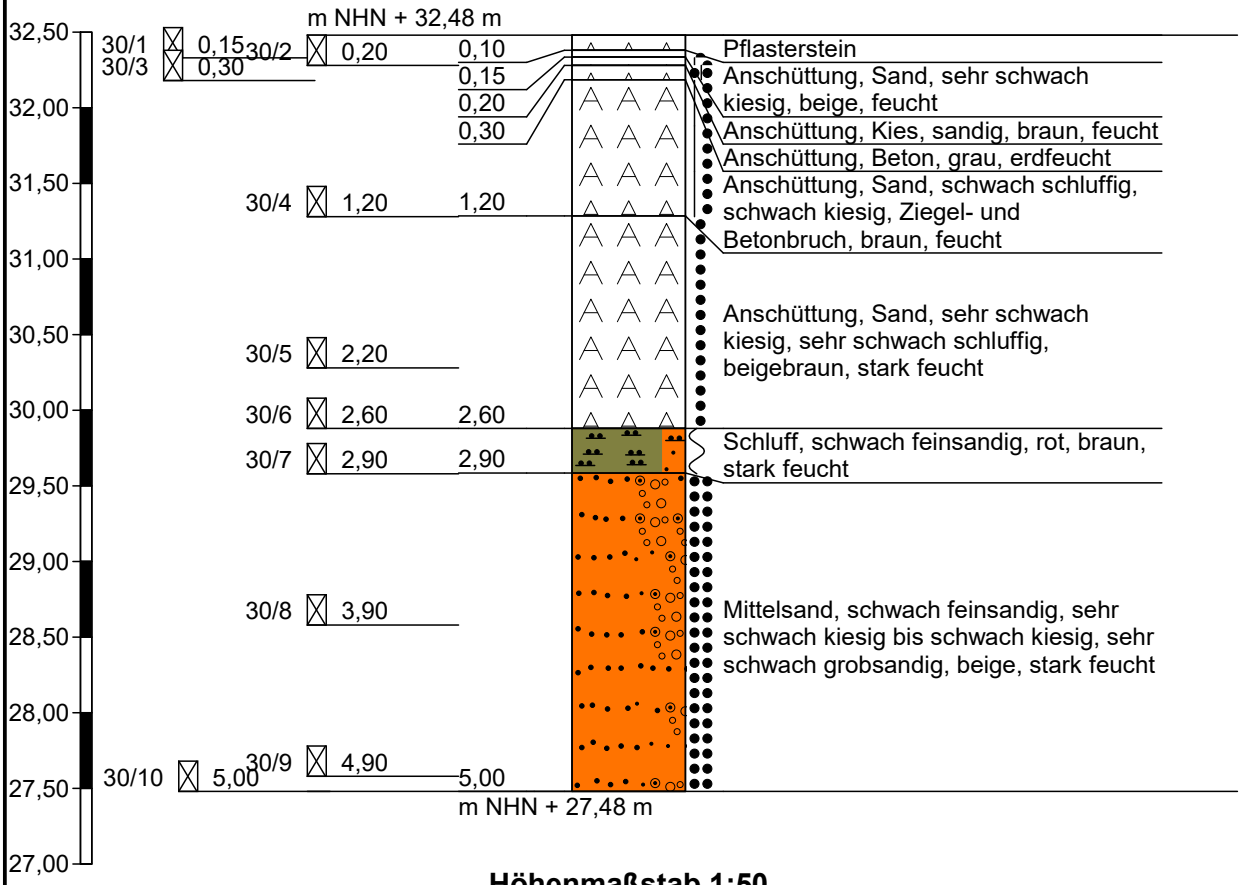
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 03.02.21

KRB 30



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

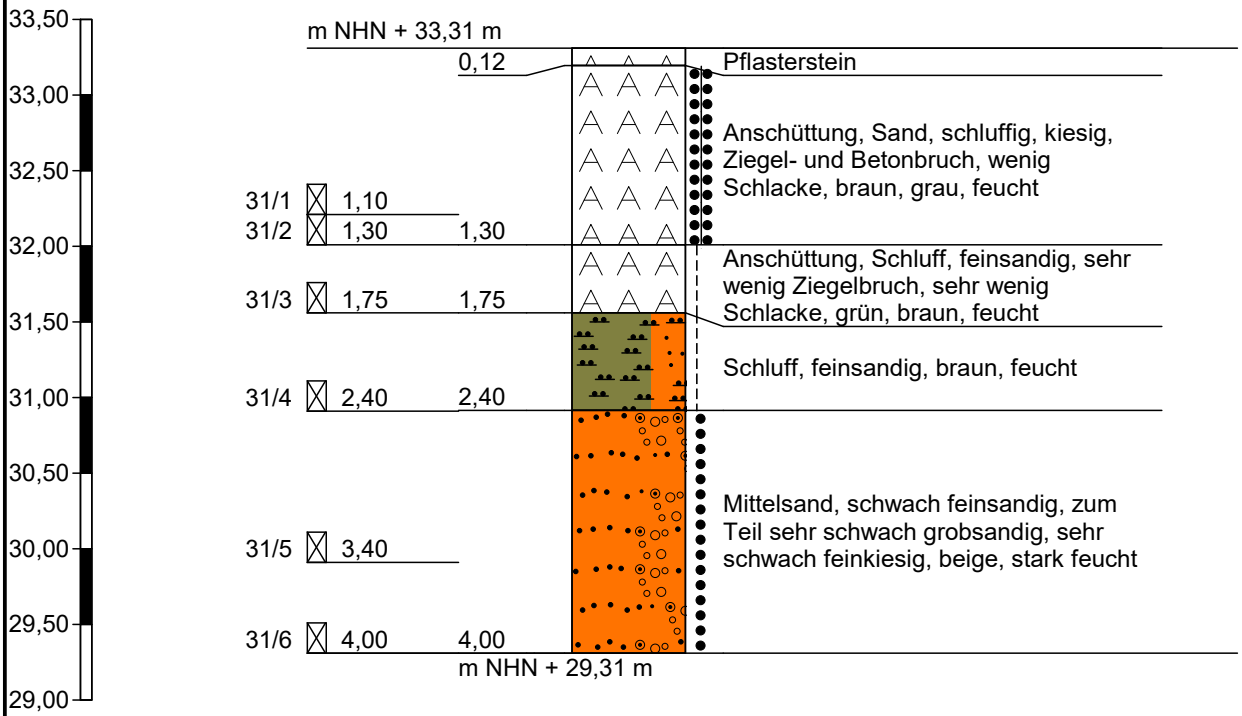
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 24.02.21

KRB 31



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

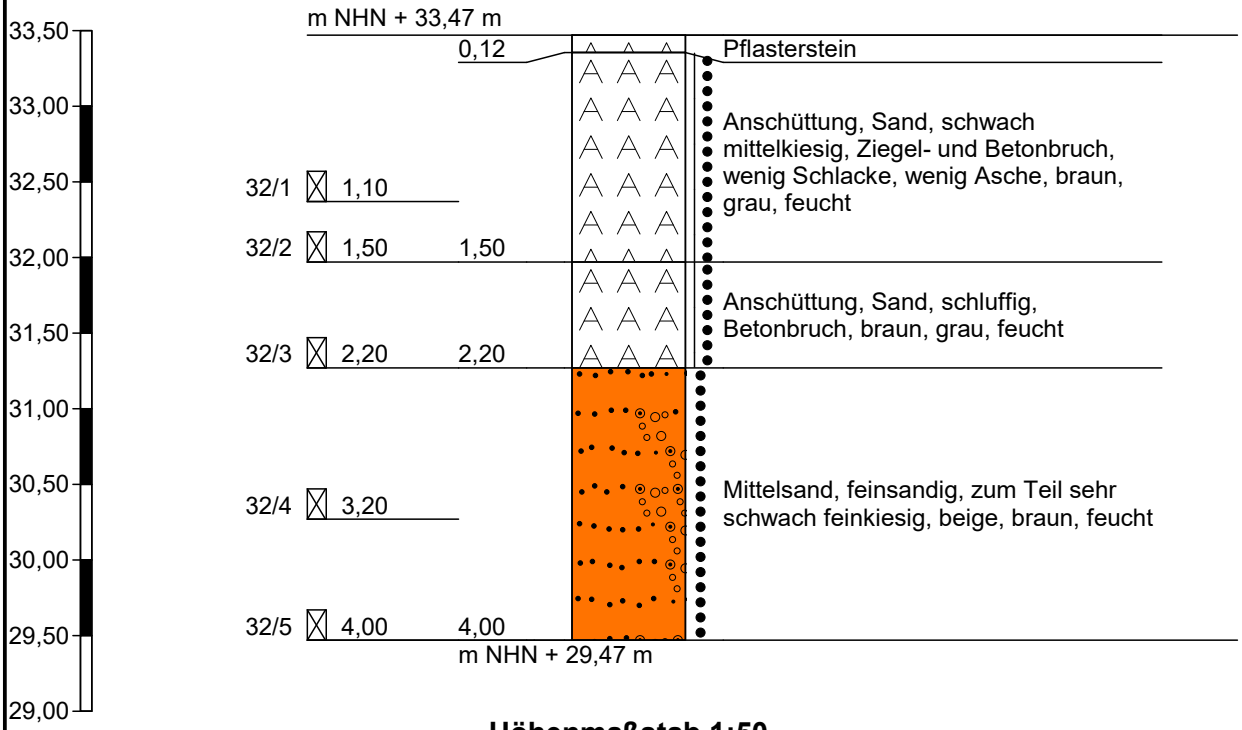
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 23.02.21

KRB 32



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

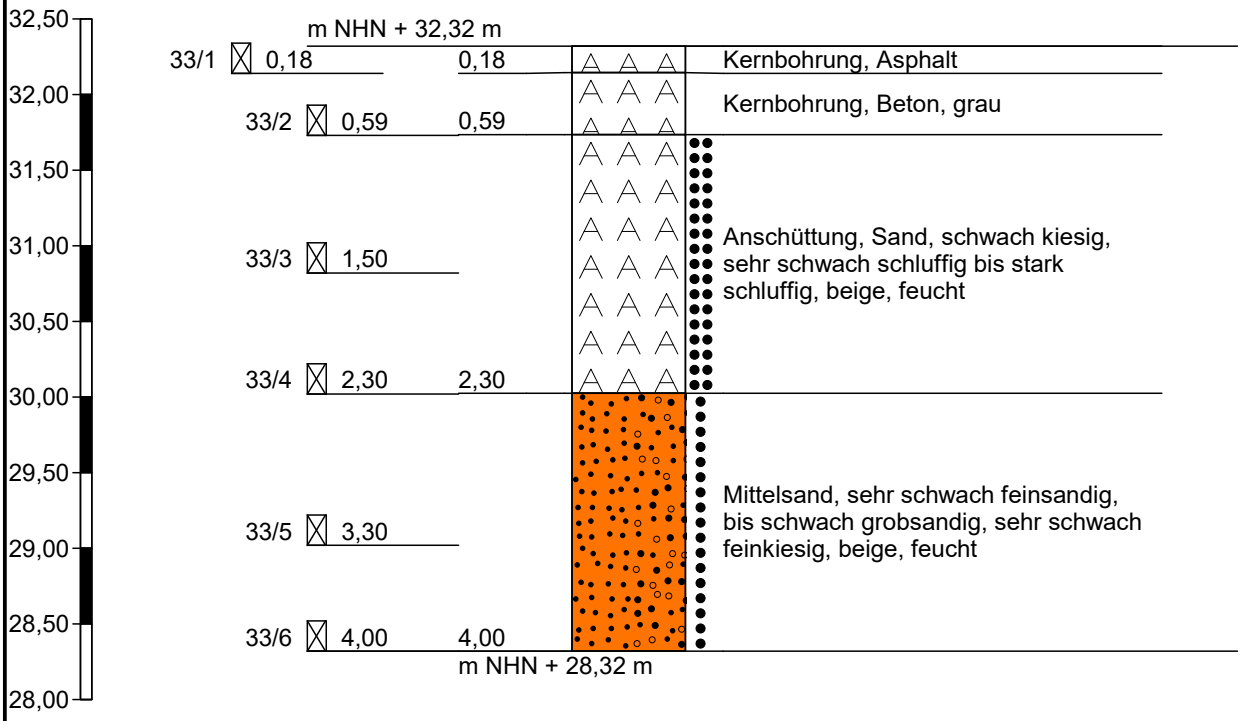
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 25.02.21

KRB 33



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

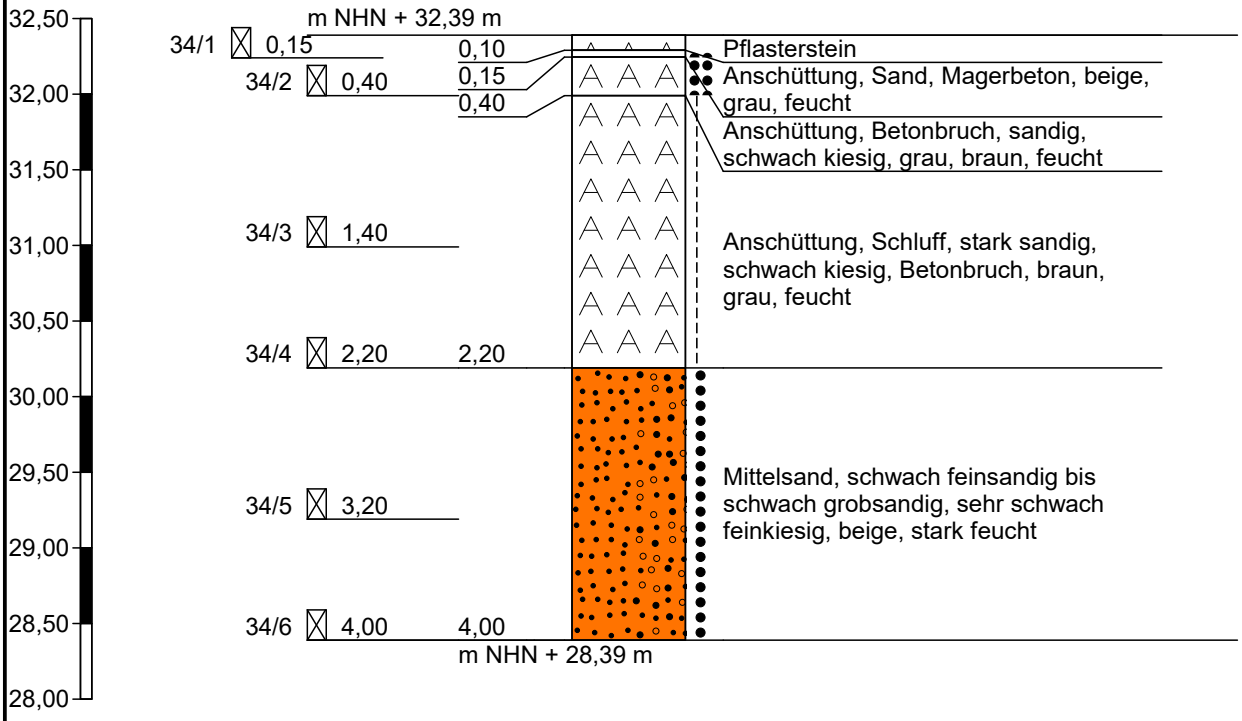
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 23.02.21

KRB 34



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

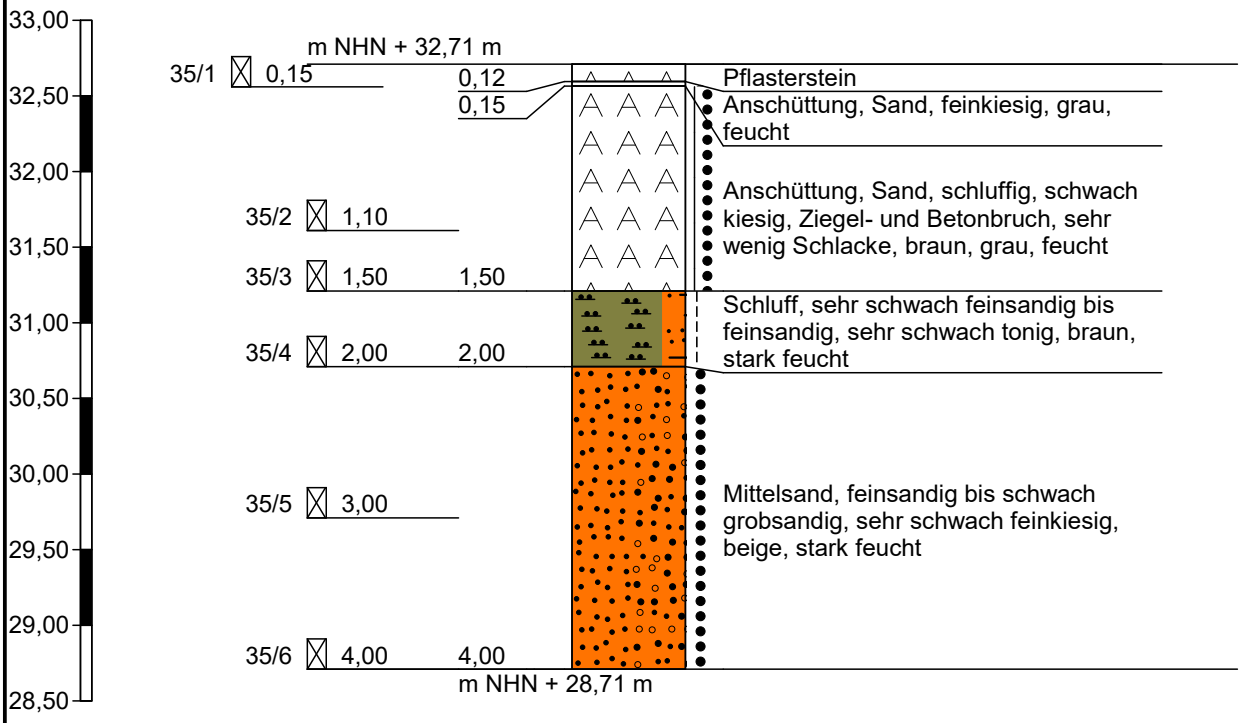
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 23.02.21

KRB 35



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

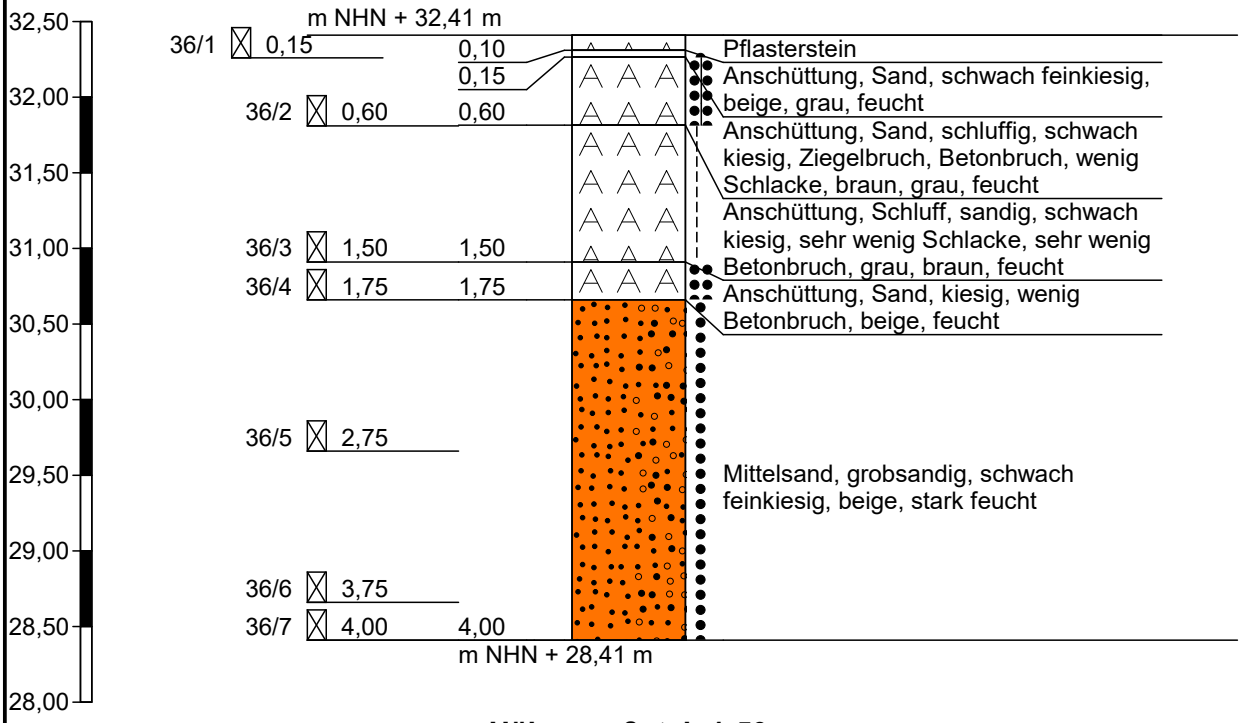
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 25.02.21

KRB 36



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

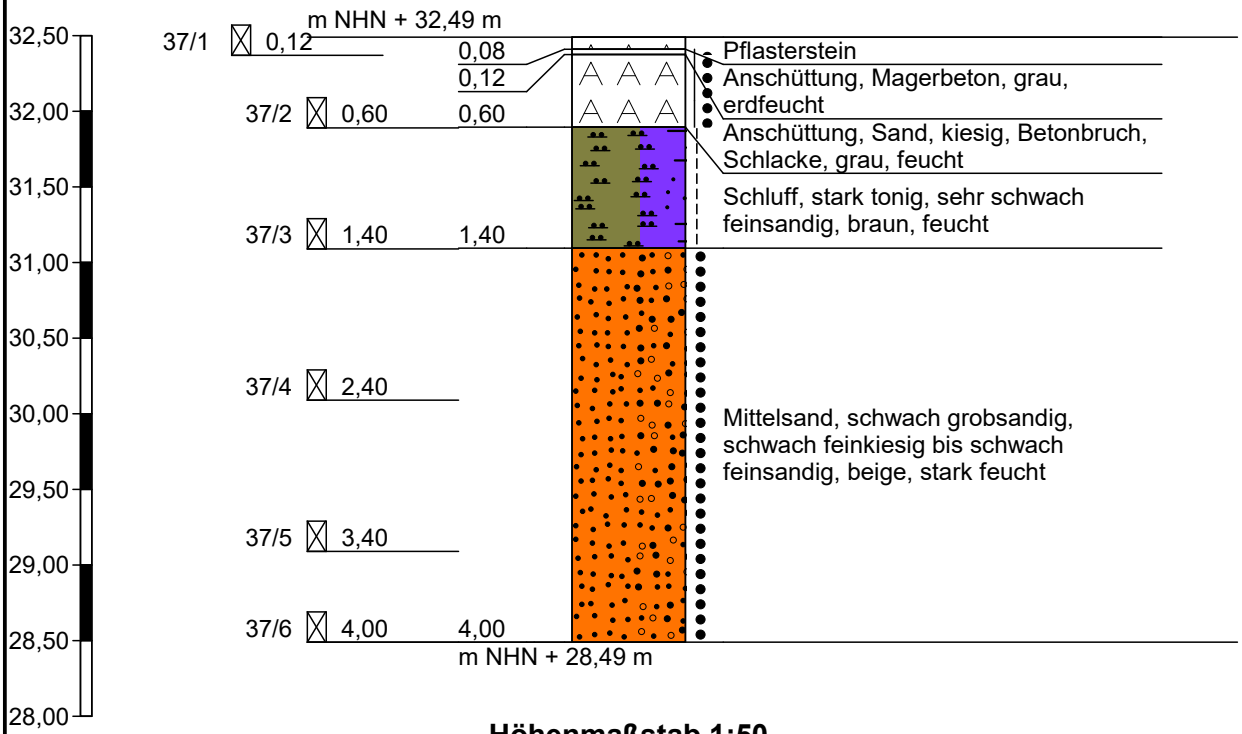
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 25.02.21

KRB 37



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

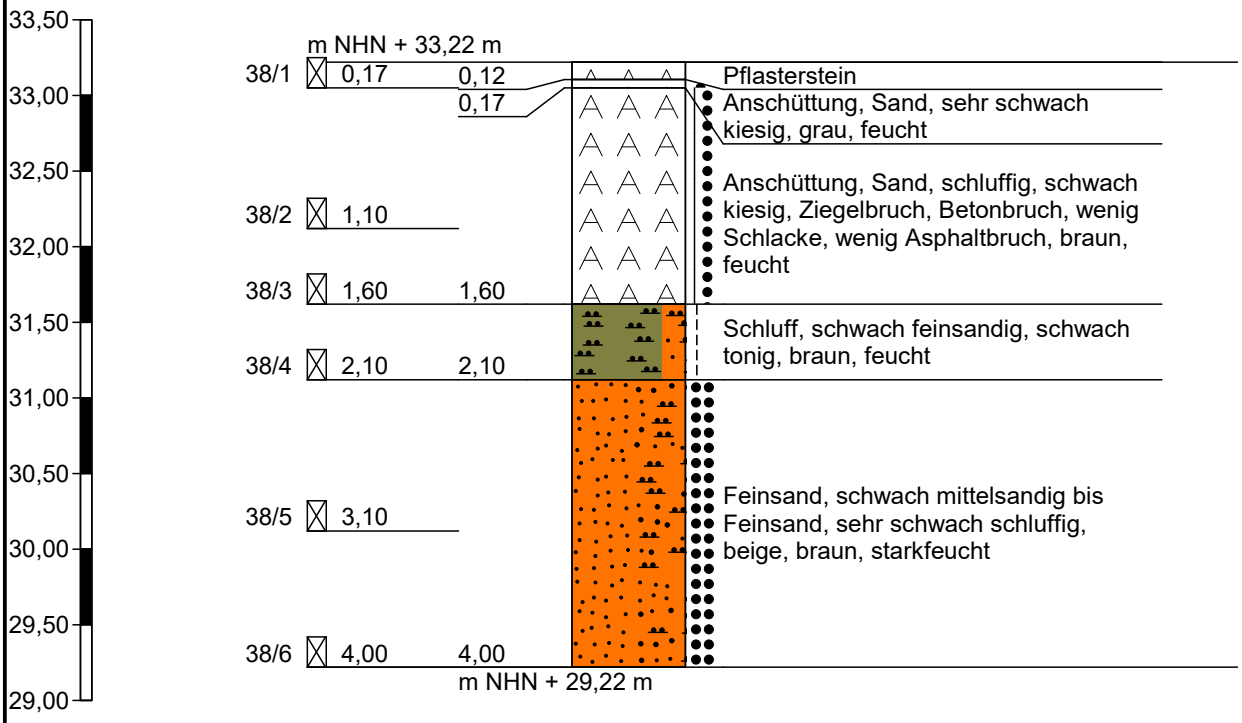
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 22.02.21

KRB 38



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

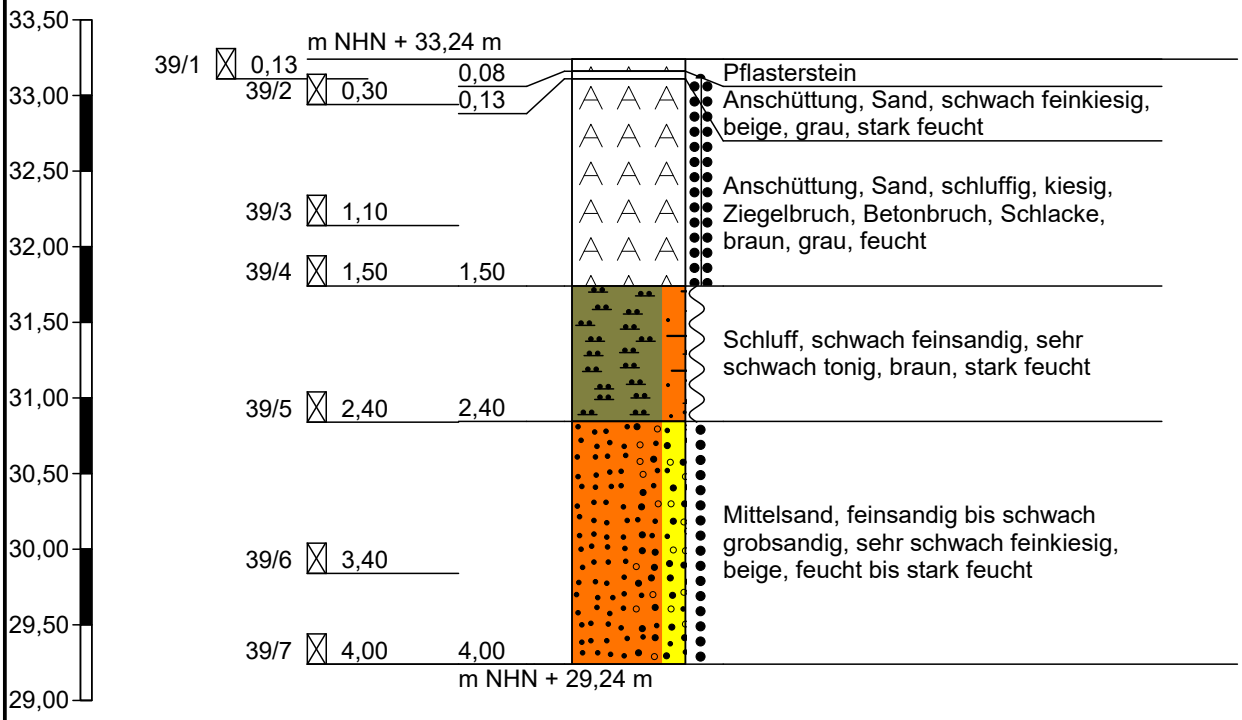
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 19.02.21

KRB 39



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

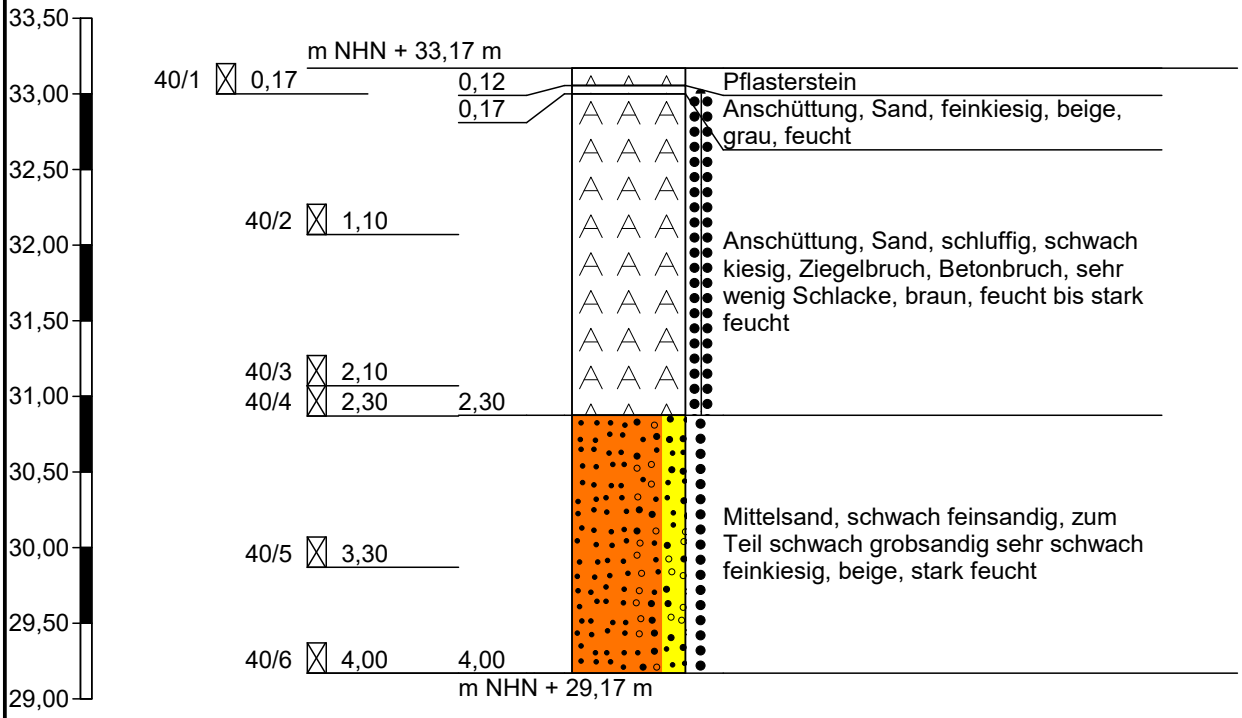
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 22.02.21

KRB 40



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

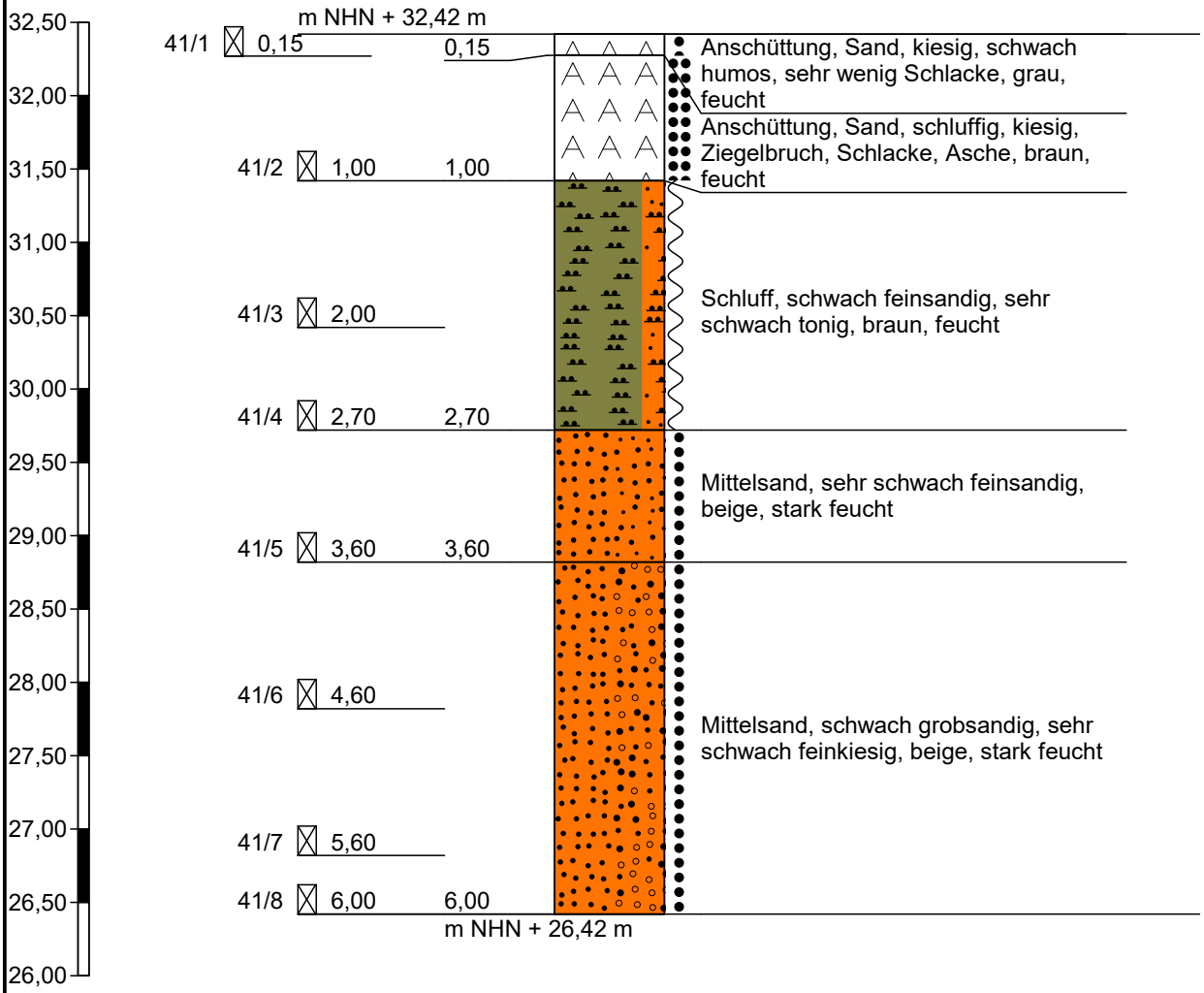
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 17.02.21

KRB 41



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

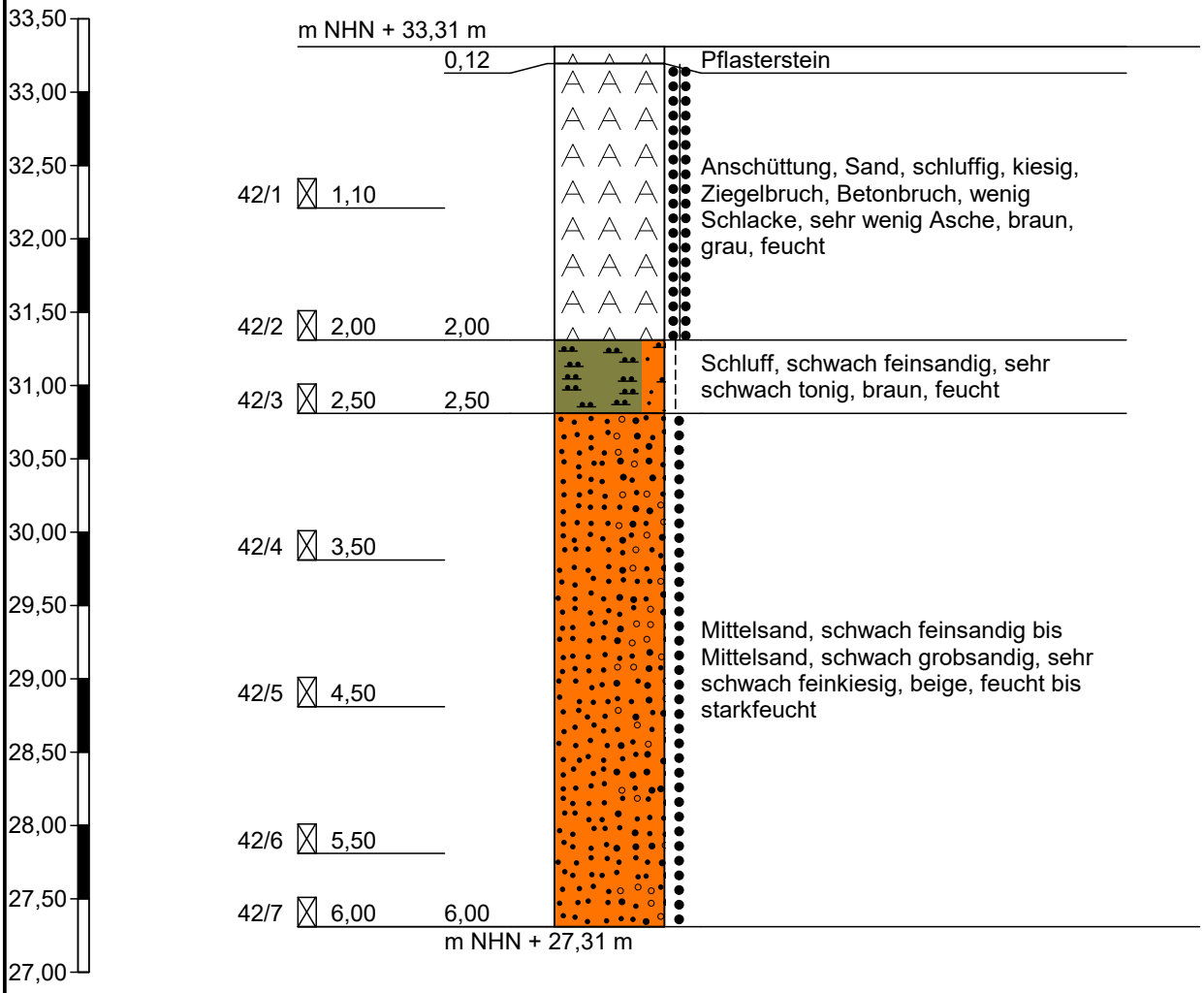
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 26.02.21

KRB 42



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

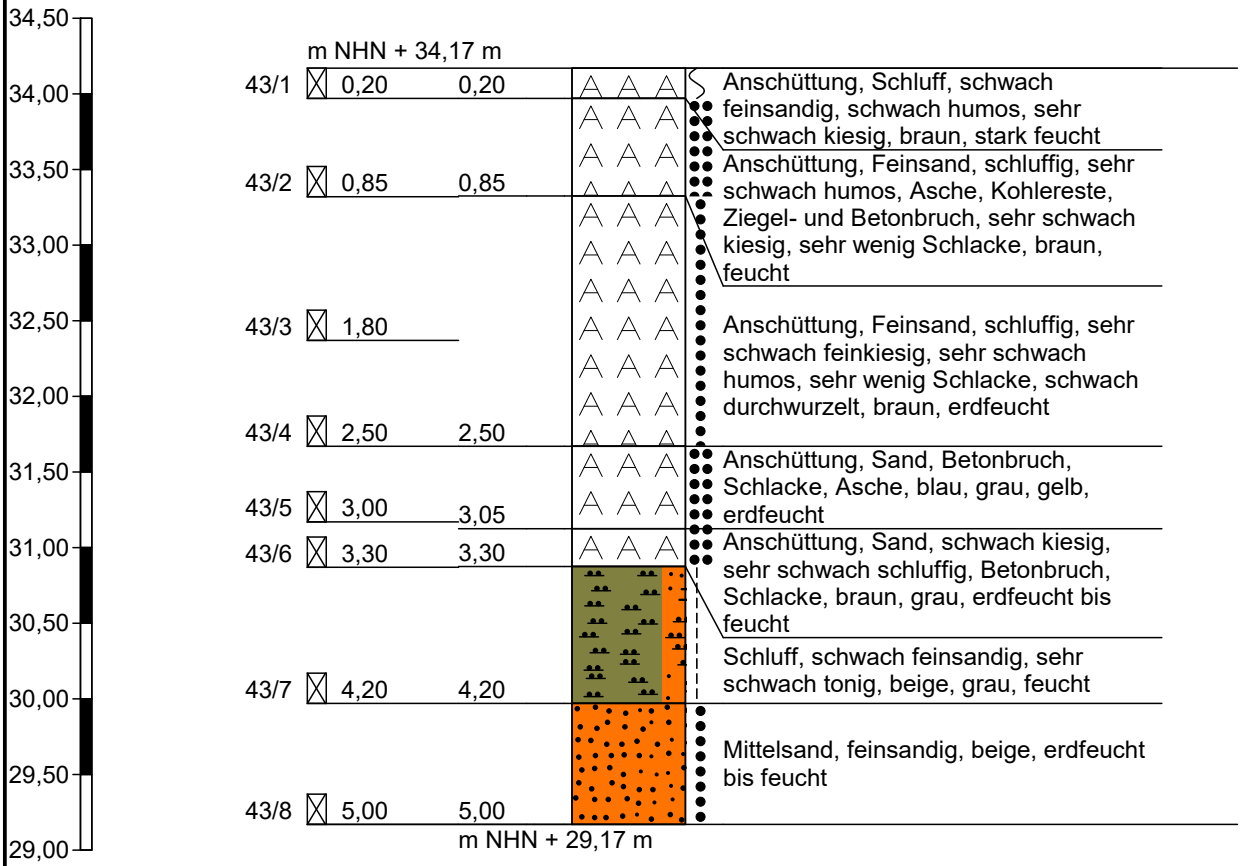
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 02.03.21

KRB 43



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

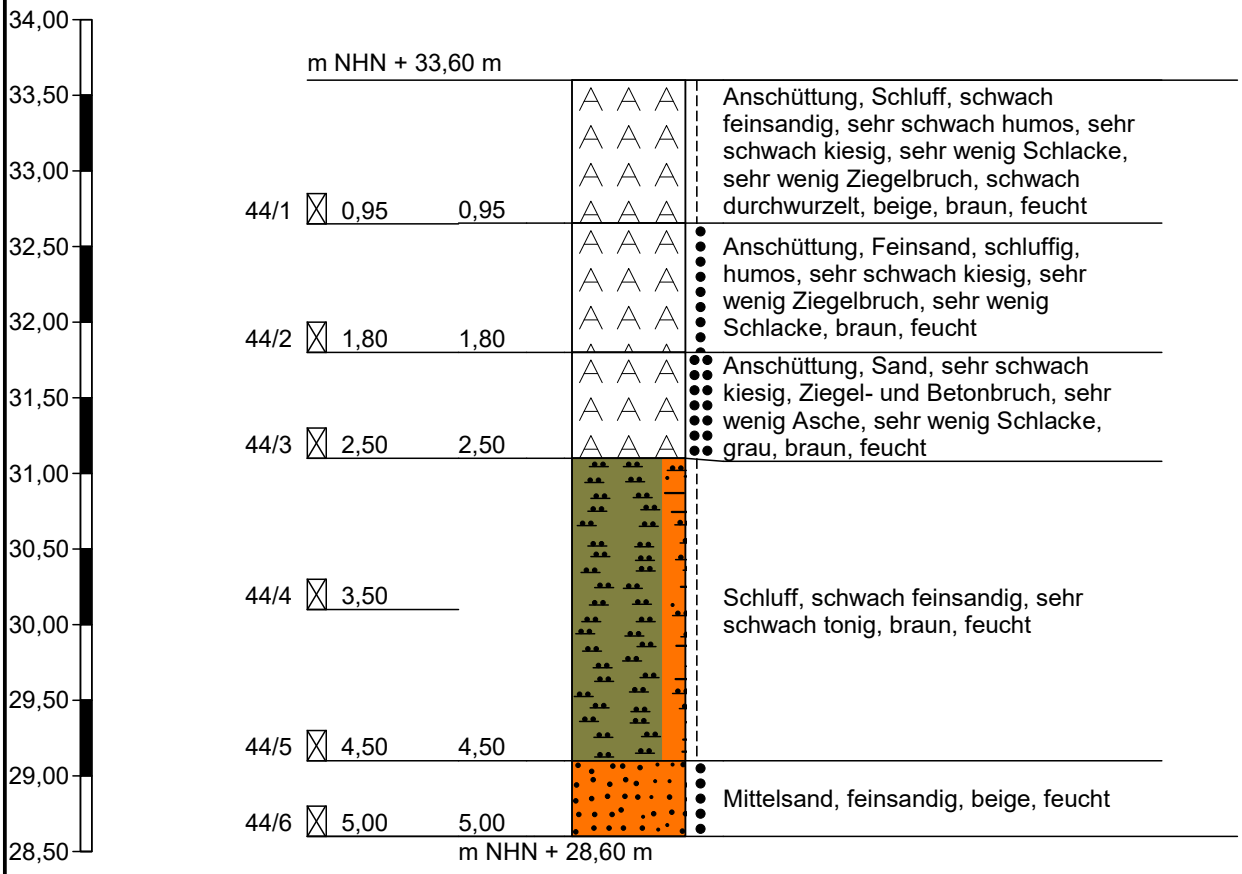
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 02.03.21

KRB 44



Höhenmaßstab 1:50

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen und Rammsondierungen (Benennung gem. DIN EN ISO 14688, DIN 22476-1)

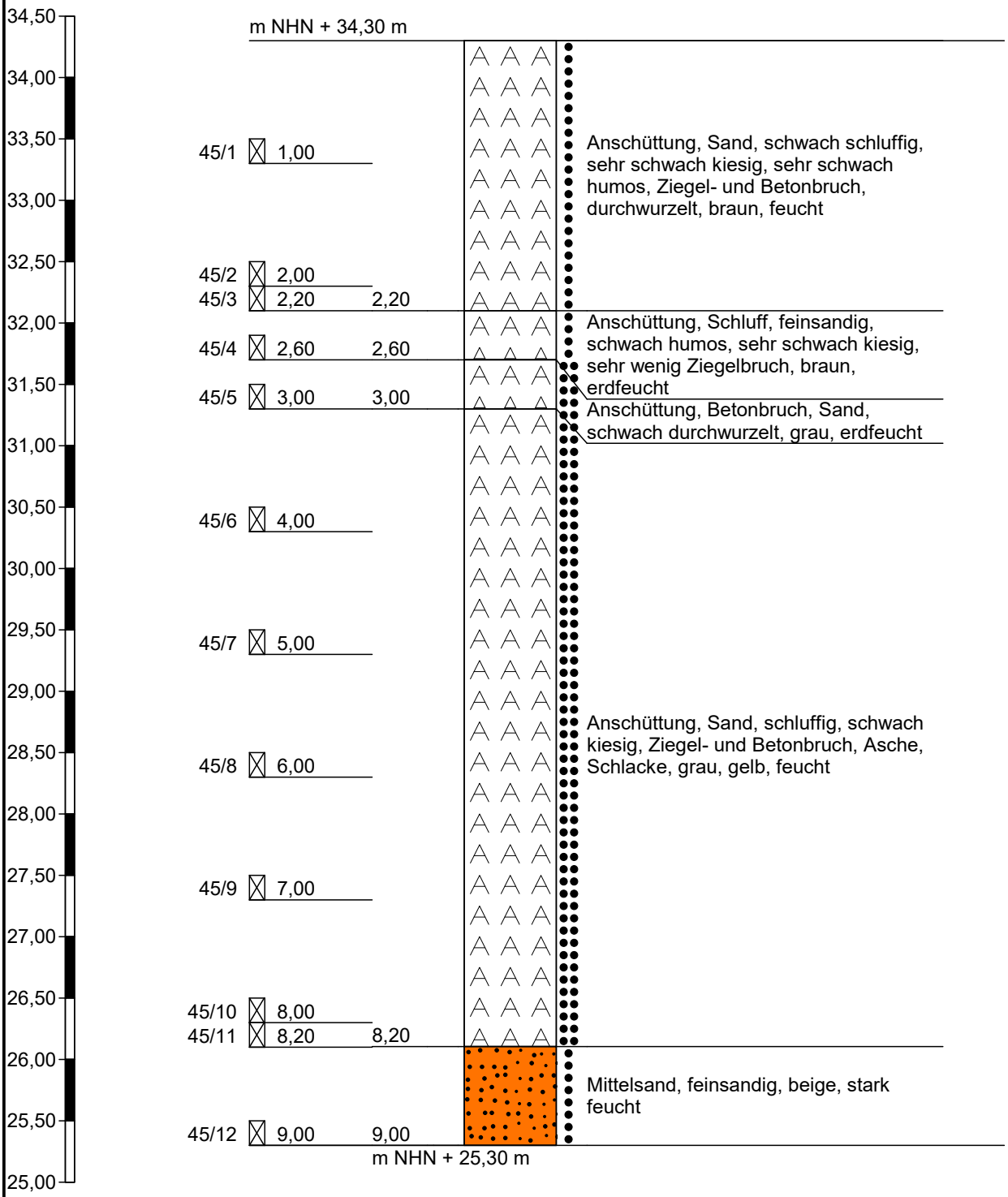
Anlage 3

Projekt: A-2631 Bo+BG Betriebshof Hochfeld Duisburg

Auftraggeber: WBD

Bearb.: CSC | Datum: 02.03.21

KRB 45



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 4

Ergebnisse der Versickerungsversuche

Projekt: Betriebshof Hochfeld in Duisburg
Nr.: A-2631

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH

Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit nach Heitfeld

Probe Nr.:	**KRB 41**
Versuchsart:	Heitfeld über GW mit 1<Tu/L<3
Geländehöhe [m NHN]:	33,36

Versuchskizze:

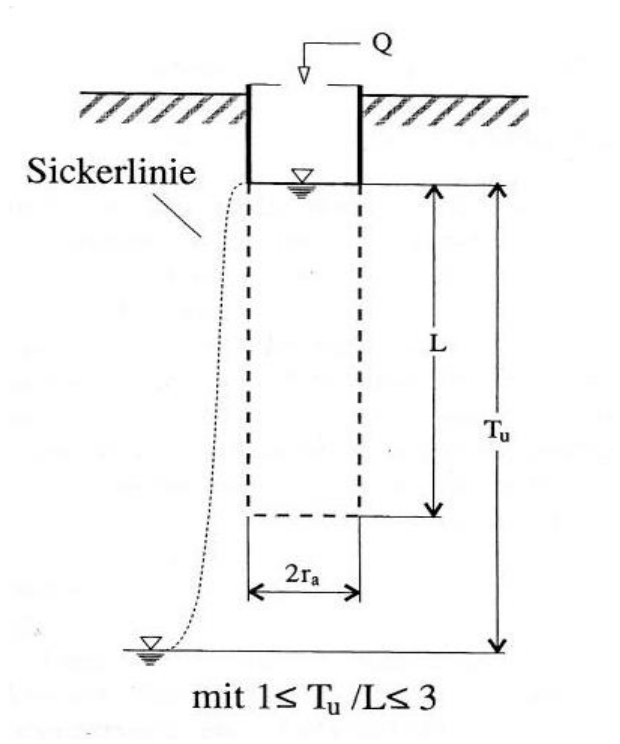


Abb. 1: Schematische Darstellung zum Aufbau eines Versickerungsversuch nach Heitfeld

Q: Zufluss **k.A.**: keine Angaben

Versuch über dem GW-Spiegel

h_1= Wasserstand Versuchsbeginn unter ROK

h_2= Wasserstand Versuchsende unter ROK

$\Delta h = h_1 - h_2$	**0,50**	**[m]**
r_i = Innenradius	**k.A.**	**[m]**
r_a = Aussenradius	**0,020**	**[m]**
L = Länge der Teststrecke	**1,00**	**[m]**
GW = Grundwasserstand	**8,00**	**[m u.GOK]**
UK Pegelrohr h_u	**5,80**	**[m u.GOK]**
T= Bohrlochtiefe	**6,00**	**[m u.GOK]**
T_{u2} = Abstand GW zu Versickerungshöhe	**2,70**	**[m u.GOK]**

Einstauhöhe bei Versuchsbeginn	**h_1** [m]	1,00
Einstauhöhe bei Versuchsende	**h_2** [m]	0,50
gemessene Zeiten		
1. Versuch	[s]	99,00
2. Versuch	[s]	101,00
3. Versuch	[s]	103,00
Mittelwert **Zeit**	**[s]**	101
Versickerungswert	**[m/s]**	**1,0 E-05 m/s**

durchgeführt **am:** 17.02.2021 **von:** CSC

Projekt: Betriebshof Hochfeld in Duisburg
Nr.: A-2631

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH

Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit nach Heitfeld

Probe Nr.:	**KRB 42**
Versuchsart:	Heitfeld über GW mit 1<Tu/L<3
Geländehöhe [m NHN]:	33,36

Versuchskizze:

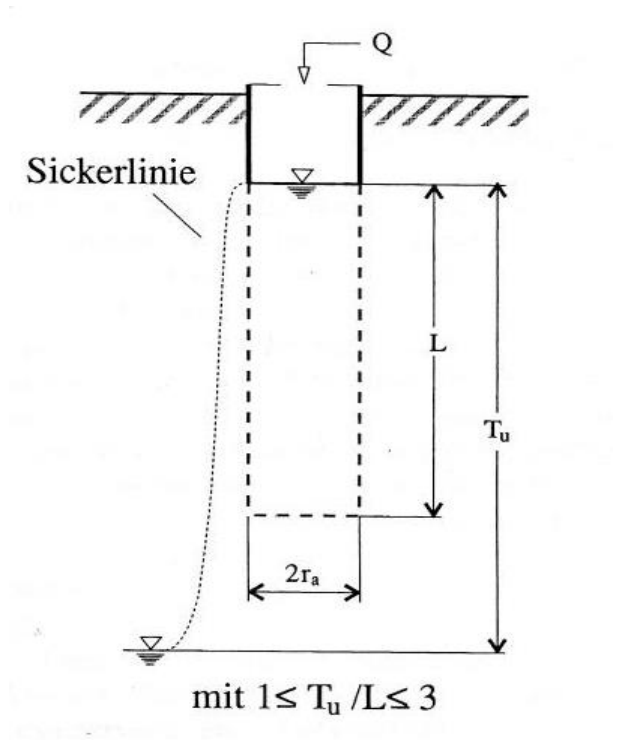


Abb. 1: Schematische Darstellung zum Aufbau eines Versickerungsversuch nach Heitfeld

Q: Zufluss **k.A.**: keine Angaben

Versuch über dem GW-Spiegel

h_1= Wasserstand Versuchsbeginn unter ROK

h_2= Wasserstand Versuchsende unter ROK

$\Delta h = h_1 - h_2$	**1,00**	**[m]**
r_i = Innenradius	**k.A.**	**[m]**
r_a = Aussenradius	**0,020**	**[m]**
L = Länge der Teststrecke	**1,10**	**[m]**
GW = Grundwasserstand	**8,00**	**[m u.GOK]**
UK Pegelrohr h_u	**5,65**	**[m u.GOK]**
T= Bohrlochtiefe	**6,00**	**[m u.GOK]**
T_{u2} = Abstand GW zu Versickerungshöhe	**2,45**	**[m u.GOK]**

Einstauhöhe bei Versuchsbeginn	**h_1** [m]	1,10
Einstauhöhe bei Versuchsende	**h_2** [m]	0,10
gemessene Zeiten		
1. Versuch	[s]	78,00
2. Versuch	[s]	78,00
3. Versuch	[s]	79,00
Mittelwert **Zeit**	**[s]**	78
Versickerungswert	**[m/s]**	**4,2 E-05 m/s**

durchgeführt **am:** 26.02.2021 **von:** CSC

Anlage 5

Tabelle der Schichtmächtigkeiten

Zusammenstellung der Schichtmächtigkeiten und Höhenlagen, basierend auf Kleinrammbohrungen (Februar und März 2021)

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Auf-schluss	GOK	Pflasterstein / Asphalt / Beton		Anschüttung		Quartär				Wasser	Endteufe
						Hochflutlehm		Niederterrasse			
		Mächtigkeit	Unterkante	Mächtigkeit	Unterkante	Mächtigkeit	Unterkante	Mächtigkeit	Unterkante	Oberkante	
	[m NHN]	[m]	[m NHN]	[m]	[m NHN]	[m]	[m NHN]	[m]	[m NHN]	[m NHN]	[m NHN]
KRB 1	32,37	0,11	32,26	3,19	29,07	nicht erbohrt		> 2,70	nicht erbohrt	-	26,37
KRB 2	32,65	0,17	32,48	4,13	28,35	nicht erbohrt		> 1,70	nicht erbohrt	-	26,65
KRB 3	32,60	0,10	32,50	1,80	30,70	0,40	30,30	> 3,70	nicht erbohrt	-	26,60
KRB 4	32,15	nicht vorhanden		1,60	30,55	nicht erbohrt		> 4,40	nicht erbohrt	-	26,15
KRB 5.1	32,47	nicht vorhanden		> 2,10	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	30,37
KRB 5.2	32,47	nicht vorhanden		> 1,90	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	30,57
KRB 5.3	32,47	nicht vorhanden		> 0,70	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	31,77
KRB 6	32,50	nicht vorhanden		2,30	30,20	nicht erbohrt		> 3,70	nicht erbohrt	-	26,50
KRB 7.1	32,64	0,15	32,49	> 1,50	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	31,14
KRB 7.2	32,64	0,16	32,48	> 1,40	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	31,14
KRB 7.3	32,64	nicht vorhanden		> 1,50	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	31,14
KRB 8	32,38	nicht vorhanden		1,20	31,18	0,70	30,48	> 4,10	nicht erbohrt	-	26,38
KRB 9	32,59	0,10	32,49	1,10	31,39	0,90	30,49	> 3,90	nicht erbohrt	-	26,59
KRB 10.1	32,49	0,10	32,39	> 0,62	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	31,77
KRB 10.2	32,49	0,10	32,39	> 0,30	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,09
KRB 10.3	32,49	0,10	32,39	> 0,30	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,09
KRB 11.1	33,07	0,12	32,95	> 0,13	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,82
KRB 11.2	33,07	0,12	32,95	> 0,14	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,81
KRB 11.3	33,07	0,12	32,95	> 0,12	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,83
KRB 12	32,68	nicht vorhanden		2,60	30,08	0,40	29,68	> 3,00	nicht erbohrt	-	26,68
KRB 13.1	33,09	0,12	32,97	> 0,53	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,44
KRB 13.2	33,09	0,12	32,97	> 0,21	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,76
KRB 13.3	33,09	0,12	32,97	> 0,27	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,70
KRB 14	33,07	nicht vorhanden		2,10	30,97	0,80	30,17	> 3,10	nicht erbohrt	-	27,07
KRB 15.1	32,42	0,08	32,34	> 0,87	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	31,65
KRB 15.2	32,42	0,08	32,34	> 0,22	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,30
KRB 15.3	32,42	0,08	32,34	> 0,22	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,30
KRB 16.1	33,13	0,08	33,05	> 0,32	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,73
KRB 16.2	33,13	0,08	33,05	> 0,27	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,78
KRB 16.3	33,13	0,08	33,05	> 0,27	nicht erbohrt	nicht erbohrt		nicht erbohrt		-	32,78
KRB 17	33,32	0,08	33,24	1,42	31,82	0,90	30,92	> 3,60	nicht erbohrt	-	27,32
KRB 18	33,28	0,08	33,20	1,62	31,58	1,30	30,28	> 2,90	nicht erbohrt	-	27,28

Zusammenstellung der Schichtmächtigkeiten und Höhenlagen, basierend auf Kleinrammbohrungen (Februar und März 2021)

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH
Carnaperhof 10 D-45329 Essen
Fon: +49 201 72085-0, Fax: +49 201 72085-99

Auf-schluss	GOK	Pflasterstein / Asphalt / Beton		Anschüttung		Quartär				Wasser	Endteufe
						Hochflutlehm		Niederterrasse			
	[m NHN]	Mächtigkeit [m]	Unterkante [m NHN]	Mächtigkeit [m]	Unterkante [m NHN]	Mächtigkeit [m]	Unterkante [m NHN]	Mächtigkeit [m]	Unterkante [m NHN]	Oberkante [m NHN]	[m NHN]
KRB 19	35,54	nicht vorhanden		1,50	34,04	0,90	33,14	> 3,60	nicht erbohrt	-	29,54
KRB 20	33,01	0,26	32,75	1,24	31,51	0,70	30,81	> 3,8	nicht erbohrt	-	27,01
KRB 21	32,18	0,14	32,04	3,16	28,88	nicht erbohrt		> 2,30	nicht erbohrt	-	26,18
KRB 22	32,63	0,17	32,46	1,23	31,23	0,70	30,53	> 1,90	nicht erbohrt	-	28,63
KRB 23	32,60	0,18	32,42	1,32	31,10	0,70	30,40	> 0,80	nicht erbohrt	-	29,60
KRB 24	31,94	0,20	31,74	1,90	29,84	nicht erbohrt		> 1,90	nicht erbohrt	-	27,94
KRB 25	32,70	nicht vorhanden		3,60	29,10	nicht erbohrt		> 2,40	nicht erbohrt	-	26,70
KRB 26	32,92	nicht vorhanden		1,20	31,72	0,50	31,22	> 2,30	nicht erbohrt	-	28,92
KRB 27	32,30	nicht vorhanden		1,10	31,20	0,95	30,25	> 1,95	nicht erbohrt	-	28,30
KRB 28	32,25	nicht vorhanden		1,50	30,75	> 1,5	nicht erbohrt	nicht erbohrt		-	29,25
KRB 29	32,38	0,10	32,28	1,10	31,18	0,70	30,48	> 2,10	nicht erbohrt	-	28,38
KRB 30	32,48	0,10	32,38	2,50	29,88	0,30	29,58	> 2,10	nicht erbohrt	-	27,48
KRB 31	33,31	0,12	33,19	1,62	31,57	0,65	30,92	> 1,60	nicht erbohrt	-	29,31
KRB 32	33,47	0,12	33,35	2,08	31,27	nicht erbohrt		> 1,80	nicht erbohrt	-	29,47
KRB 33	32,32	0,59	31,73	1,71	30,02	nicht erbohrt		> 1,70	nicht erbohrt	-	28,32
KRB 34	32,39	0,10	32,29	2,10	30,19	nicht erbohrt		> 1,80	nicht erbohrt	-	28,39
KRB 35	32,71	0,12	32,59	1,38	31,21	0,50	30,71	> 2,00	nicht erbohrt	-	28,71
KRB 36	32,41	0,10	32,31	1,65	30,66	nicht erbohrt		> 2,25	nicht erbohrt	-	28,41
KRB 37	32,49	0,08	32,41	0,52	31,89	0,80	31,09	> 2,60	nicht erbohrt	-	28,49
KRB 38	33,22	0,12	33,10	1,48	31,62	0,50	31,12	> 1,90	nicht erbohrt	-	29,22
KRB 39	33,24	0,08	33,16	1,42	31,74	0,90	30,84	> 1,60	nicht erbohrt	-	29,24
KRB 40	33,17	0,12	33,05	2,18	30,87	nicht erbohrt		> 1,70	nicht erbohrt	-	29,17
KRB 41	32,42	nicht vorhanden		1,00	31,42	1,70	29,72	> 3,30	nicht erbohrt	-	26,42
KRB 42	33,36	0,12	33,24	1,88	31,36	0,50	30,86	> 3,50	nicht erbohrt	-	27,36
KRB 43	34,17	nicht vorhanden		3,30	30,87	0,90	29,97	> 0,80	nicht erbohrt	-	29,17
KRB 44	33,60	nicht vorhanden		2,50	31,10	2,00	29,10	> 0,50	nicht erbohrt	-	28,60
KRB 45	34,30	nicht vorhanden		8,20	26,10	nicht erbohrt		> 0,80	nicht erbohrt	-	25,30

Anlage 6

Tabelle der Analysenergebnisse

Tabelle der Analysenergebnisse

Probe								MP 1	MP 2	MP 3	MP 6	MP 7
				Zuordnungswerte LAGA Bauschutt 1997								
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**	**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**					
Feststoff												
Trockensubstanz	%	0,1	DIN EN 14346					86,7	86,8	82,4	89,0	88,6
EOX	mg/kg	1	DIN 38 414-S17	1	3	5	10	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Arsen (As)	mg/kg	1	DIN EN ISO 11969	20				11,3	**21,5**	**27,6**	19,3	16,9
Blei (Pb)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	100				**849**	**120,0**	**181**	**549**	**269**
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,1	DIN ISO 11047	0,6				0,12	0,41	0,43	0,60	0,47
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	50				17,8	27,0	31,6	46,6	**135**
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	40				30,9	**59,2**	**119**	**106**	**352**
Nickel (Ni)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	40				11,3	21,1	22,3	19,6	38,5
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,1	DIN EN 1483-E12	0,3				< 0,1	**0,44**	0,10	0,1	0,12
Zink (Zn)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	120				84,1	**246**	**240**	**568**	**2.240**
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	50	DIN EN 14039	100	300	500	1000	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Summe PAK (EPA)	mg/kg		Handbuch Altlasten Bd. 7 Teil 1	1	5	15	75	**5,36**	**4,33**	**5,99**	**6,78**	**6,78**
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)	0,02	0,1	0,5	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Eluat												
pH-Wert				12,5	12,5	12,5	12,5	7,2	7,1	8,0	7,8	11,0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN 38 404-C5	500	1500	2500	3000	**2.280**	161	473	110	379
Chlorid (Cl)	mg/l		DIN EN 27888-C8	10	20	40	150	5,7	< 1	5,3	1,9	3,9
Sulfat (SO4)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1-D20	50	150	300	600	**1.366**	39,5	**185**	20,4	24,0
Phenolindex	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1-D20	0,01	0,01	0,05	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Arsen (As)	mg/l	0,01	DIN 38 409-H16-2	0,01	0,01	0,04	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
Blei (Pb)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	0,02	0,04	0,1	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cadmium (Cd)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 11885	0,002	0,002	0,005	0,005	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 11885	0,015	0,03	0,075	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	0,05	0,05	0,15	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nickel (Ni)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	0,04	0,05	0,1	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN 1483-E12	0,0002	0,0002	0,001	0,002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,05	DIN EN ISO 11885	0,1	0,1	0,3	0,4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

	Überschreiter LAGA II. 1.4-5/-6, '97 Z 0
	Überschreiter LAGA II. 1.4-5/-6, '97 Z 1.1
	Überschreiter LAGA II. 1.4-5/-6, '97 Z 1.2
	Überschreiter LAGA II. 1.4-5/-6, '97 Z 2

n.b. nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Tabelle der Analysenergebnisse

Probe								MP 9
				Zuordnungswerte LAGA Bauschutt 1997				
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**	**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	
Feststoff								
Trockensubstanz	%	0,1	DIN EN 14346					82,1
EOX	mg/kg	1	DIN 38 414-S17	1	3	5	10	< 1
Arsen (As)	mg/kg	1	DIN EN ISO 11969	20				19,7
Blei (Pb)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	100				**1.270**
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,1	DIN ISO 11047	0,6				**0,80**
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	50				23,4
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	40				**57,1**
Nickel (Ni)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	40				17,4
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,1	DIN EN 1483-E12	0,3				0,11
Zink (Zn)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	120				**629**
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	50	DIN EN 14039	100	300	500	1000	< 50
Summe PAK (EPA)	mg/kg		Handbuch Altlasten Bd. 7 Teil 1	1	5	15	75	**5,19**
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)	0,02	0,1	0,5	1	n.b.
Eluat								
pH-Wert				12,5	12,5	12,5	12,5	7,9
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN 38 404-C5	500	1500	2500	3000	**2.200**
Chlorid (Cl)	mg/l		DIN EN 27888-C8	10	20	40	150	2,5
Sulfat (SO4)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1-D20	50	150	300	600	**1.407**
Phenolindex	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1-D20	0,01	0,01	0,05	0,1	< 0,01
Arsen (As)	mg/l	0,01	DIN 38 409-H16-2	0,01	0,01	0,04	0,05	< 0,01
Blei (Pb)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	0,02	0,04	0,1	0,1	< 0,01
Cadmium (Cd)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 11885	0,002	0,002	0,005	0,005	< 0,001
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 11885	0,015	0,03	0,075	0,1	< 0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	0,05	0,05	0,15	0,2	< 0,01
Nickel (Ni)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	0,04	0,05	0,1	0,1	< 0,01
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN 1483-E12	0,0002	0,0002	0,001	0,002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,05	DIN EN ISO 11885	0,1	0,1	0,3	0,4	< 0,05

	Überschreiter LAGA II. 1.4-5/-6, '97 Z 0
	Überschreiter LAGA II. 1.4-5/-6, '97 Z 1.1
	Überschreiter LAGA II. 1.4-5/-6, '97 Z 1.2
	Überschreiter LAGA II. 1.4-5/-6, '97 Z 2

n.b. nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Tabelle der Analysenergebnisse

Probe									MP 4	MP 5	MP 8	8/3
				Zuordnungswerte LAGA Boden 2004								
Parameter	**Einheit**	**BG**	**Methode**	**Z 0 (Sand)**	**Z 0 (Lehm/ Schluff)**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**				
Feststoff												
Analyse in der Gesamtfraktion												
Trockensubstanz	%	0,1	DIN EN 14346						85,1	90,4	86,9	87,9
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	DIN EN 13137	0,5	0,5	1,5	1,5	5	0,27	0,30	0,26	0,32
Cyanide ges.	mg/kg	1	LAGA Richtlinie CN 2/79			3	3	10	2,9	< 0,5	< 0,5	< 0,5
EOX	mg/kg	1	DIN 38 414-S17	1	1	3	3	10	< 1	< 1	< 1	< 1
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657									
Arsen (As)	mg/kg	1	DIN EN ISO 11969	10	15	45	45	150	7,1	3,2	6,9	3,3
Blei (Pb)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	40	70	210	210	700	16,1	10,2	15,9	19,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,1	DIN ISO 11047	0,4	1	3	3	10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	30	60	180	180	600	33,5	14,8	27,7	19,9
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	20	40	120	120	400	13,4	6,4	11,3	9,5
Nickel (Ni)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	15	50	150	150	500	26,0	12,7	23,2	16,5
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,1	DIN EN 1483-E12	0,1	0,5	1,5	1,5	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	1	DIN 38 406-E26	0,4	0,7	2,1	2,1	7	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Zink (Zn)	mg/kg	1	DIN ISO 11047	60	150	450	450	1500	51,1	29,3	59,4	37,0
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	50	DIN EN 14039	100	100	600	600	2000	< 50	< 50	< 50	< 50
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,01	Handbuch Altlasten Bd. 7 Teil 1	0,3	0,3	0,9	0,9	3	< 0,01	0,13	< 0,01	< 0,01
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		Handbuch Altlasten Bd. 7 Teil 1	3	3	9	9	30	n.b.	1,79	n.b.	n.b.
LHKW - Summe	mg/kg		Handbuch Altlasten Bd. 7 Teil 4	1	1	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Summe BTX	mg/kg		Handbuch Altlasten Bd. 7 Teil 4	1	1	1	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)	0,05	0,05	0,15	0,15	0,5	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Eluat												
Eluaterstellung												
pH-Wert			DIN 38 404-C5	9,5		9,5	12	12	7,1	7,8	7,1	8,0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		DIN EN 27888-C8	250		250	1500	2000	**401**	80	88	37
Chlorid (Cl)	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1-D20	30		30	50	100	1,6	< 1	4,0	< 1
Sulfat (SO4)	mg/l	5	DIN EN ISO 10304-1-D20	20		20	50	200	**149,0**	16,2	11,7	5,8
Phenolindex	mg/l	0,01	DIN 38 409-H16-2	0,02		0,02	0,04	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cyanide ges.	mg/l	0,01	DIN 38 405-D13	0,005		0,005	0,01	0,02	**0,07**	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Arsen (As)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	0,014		0,014	0,02	0,06	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Blei (Pb)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	0,04		0,04	0,08	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cadmium (Cd)	mg/l	0,001	DIN EN ISO 11885	0,0015		0,0015	0,003	0,006	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	DIN EN ISO 11885	0,0125		0,0125	0,025	0,06	< 0,005	< 0,005	0,007	< 0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	0,02		0,02	0,06	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nickel (Ni)	mg/l	0,01	DIN EN ISO 11885	0,015		0,015	0,02	0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	DIN EN 1483-E12	0,0005		0,0005	0,001	0,002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,05	DIN EN ISO 11885	0,15		0,15	0,2	0,6	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

	Überschreiter LAGA TR 2004 Teil II: 1.2-2 /2 -3, Z 0 (Sand)
	Überschreiter LAGA TR 2004 Teil II: 1.2-4/-5, Z 1.1
	Überschreiter LAGA TR 2004 Teil II: 1.2-4/-5, Z 1.2
	Überschreiter LAGA TR 2004 Teil II: 1.2-4/-5, Z 2

n.b. nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > Bestimmungsgrenze verwendet werden

Anlage 7

Analysenergebnisse

AUFTRAGGEBER:	Asmus + Prabucki Ingenieure Beratungs GmbH Frau Hidalgo Carnaperhof 10 45329 Essen
AUFTRAG VOM:	08. und 16.03.21
PROJEKT:	A-2631 Betriebshof Hochfeld Duisburg Ergänzungsuntersuchung: MP 2 Cyanid, ges. im Eluat
PROBENEHMER:	Auftraggeber
PROBENAHMEDATUM:	/
PROBENEINGANG:	08.03.21
PROBENNUMMER:	2103API0905 bis 0914
PRÜFZEITRAUM:	09.-18.03.21
PRÜFBERICHT NR:	2021/0859
UMFANG DES BERICHTES:	10 Seiten
BERICHTSDATUM:	18.03.21
BERICHTERSTATTER:	Dr. Petra Albrecht (Geschäftsführerin)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und sind nicht ohne weitere Prüfung auf andere Objekte übertragbar. Dieser Prüfbericht darf ohne schriftliche Zustimmung der Biomar GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

18.03.21

Projekt-Nr. A-2631
Betriebshof Hochfeld Duisburg
Proben-Nr. 2103API0905 bis 0907, 0910, 0911 und 0913

Feststoffuntersuchung:

Parameter	MP 1	MP 2	MP 3	MP 6	MP 7	MP 9	Einheit
Trockenrückstand	86,7	86,8	82,4	89,0	88,6	82,1	%
Cyanid, ges.	/	5,5	/	/	/	/	mg/kg
EOX	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	mg/kg
Kohlenwasserstoffe	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	mg/kg
Naphthalin	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Acenaphthen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Fluoren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Phenanthren	0,38	0,35	0,36	0,53	0,89	0,49	mg/kg
Anthracen	0,19	0,15	0,17	0,18	0,26	0,17	mg/kg
Fluoranthen	1,04	0,88	1,13	1,41	1,38	1,13	mg/kg
Pyren	0,85	0,66	0,90	1,11	1,08	0,81	mg/kg
Benz(a)anthracen	0,42	0,38	0,58	0,49	0,52	0,31	mg/kg
Chrysen	0,56	0,34	0,51	0,72	0,63	0,54	mg/kg
Benzo(b)fluoranthen	0,60	0,45	0,67	0,74	0,67	0,53	mg/kg
Benzo(k)fluoranthen	0,30	0,24	0,31	0,34	0,30	0,26	mg/kg
Benzo(a)pyren	0,39	0,28	0,44	0,44	0,39	0,28	mg/kg
Dibenz(a,h)anthracen	0,08	0,06	0,09	0,11	0,11	0,08	mg/kg
Benzo(g,h,i)perylen	0,27	0,27	0,42	0,35	0,25	0,29	mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	0,28	0,27	0,41	0,36	0,30	0,30	mg/kg
Summe PAK (EPA)	5,36	4,33	5,99	6,78	6,78	5,19	mg/kg
Arsen	11,3	21,5	27,6	19,3	16,9	19,7	mg/kg
Blei	849	120	181	549	269	1.270	mg/kg
Cadmium	0,12	0,41	0,43	0,60	0,47	0,80	mg/kg
Chrom	17,8	27,0	31,6	46,6	135	23,4	mg/kg
Kupfer	30,9	59,2	119	106	352	57,1	mg/kg
Nickel	11,3	21,1	22,3	19,6	38,5	17,4	mg/kg
Quecksilber	< 0,1	0,44	0,10	0,13	0,12	0,11	mg/kg
Zink	84,1	246	240	568	2.240	629	mg/kg

18.03.21

Projekt-Nr. A-2631
Betriebshof Hochfeld Duisburg
Proben-Nr. 2103API0905 bis 0907, 0910, 0911 und 0913

Feststoffuntersuchung:

Parameter	MP 1	MP 2	MP 3	MP 6	MP 7	MP 9	Einheit
PCB 28	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
PCB 52	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
PCB 101	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
PCB 138	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
PCB 153	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
PCB 180	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
Summe PCB	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	mg/kg

Eluatuntersuchung:

Parameter	MP 1	MP 2	MP 3	MP 6	MP 7	MP 9	Einheit
pH-Wert	7,2	7,1	8,0	7,8	11,0	7,9	
el. Leitfähigkeit	2.280	161	473	110	379	2.200	µS/cm
Chlorid	5,7	< 1	5,3	1,9	3,9	2,5	mg/l
Sulfat	1.366	39,5	185	20,4	24,0	1.407	mg/l
Cyanid, ges.	/	0,03	/	/	/	/	mg/l
Phenolindex, wdfl.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l
Arsen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	mg/l
Blei	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l
Cadmium	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	mg/l
Chrom	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/l
Kupfer	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	< 0,01	mg/l
Nickel	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l
Quecksilber	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	mg/l
Zink	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/l

18.03.21

Projekt-Nr. A-2631
Betriebshof Hochfeld Duisburg
Proben-Nr. 2103API0905 bis 0907

Probenbegleitprotokoll:

	MP 1	MP 2	MP 3	Einheit
Probeneingang	08.03.21	08.03.21	08.03.21	
Menge der angelieferten Probe	820	940	840	g
Rückstellprobenmenge	520	600	480	g
Probengefäß	Schraubglas	Schraubglas	Schraubglas	
Art	Boden, Bauschutt	Boden, Bauschutt	Boden, Bauschutt	
Korngröße	bis 30	bis 30	bis 20	mm
Farbe	grau, rot, braun	braun, grau, rot	grau, rot, schwarz	
Geruch	ohne	ohne	ohne	
Probenahmeprotokoll	nein	nein	nein	
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja	ja	ja	
Sortierung	nein	nein	nein	
Siebung	nein	nein	nein	mm
Zerkleinerung (nicht für BTEX)	< 10	< 10	< 10	mm
Teilung/Homogenisierung	fraktionierendes Teilen	fraktionierendes Teilen	fraktionierendes Teilen	
Trocknung 105 °C (für Glühverlust, TOC, C, elementar)	ja	ja	ja	
Trocknung 40 °C (für Metalle, Brennwert)	ja	ja	ja	
Feinzerkleinerung der Prüfprobe (für Glühverlust, TOC, C, elementar, Metalle, Brennwert)	ja	ja	ja	
Endfeinheit	< 150	< 150	< 150	µm
Eluatherstellung				
Einwaage (Originalprobe < 10 mm)	208	207	218	g
Elutionsmittelvolumen	1.772	1.773	1.762	ml
Filtratvolumen	1.750	1.750	1.720	ml

18.03.21

Projekt-Nr. A-2631
Betriebshof Hochfeld Duisburg
Proben-Nr. 2103API0910, 0911 und 0913

Probenbegleitprotokoll:

	MP 6	MP 7	MP 9	Einheit
Probeneingang	08.03.21	08.03.21	08.03.21	
Menge der angelieferten Probe	920	880	760	g
Rückstellprobenmenge	620	560	420	g
Probengefäß	Schraubglas	Schraubglas	Schraubglas	
Art	Boden, Bauschutt	Boden, Bauschutt	Boden, Bauschutt	
Korngröße	bis 30	bis 20	bis 20	mm
Farbe	grau, rot	grau, rot, schwarz	grau, braun	
Geruch	ohne	ohne	ohne	
Probenahmeprotokoll	nein	nein	nein	
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja	ja	ja	
Sortierung	nein	nein	nein	
Siebung	nein	nein	nein	mm
Zerkleinerung (nicht für BTEX)	< 10	< 10	< 10	mm
Teilung/Homogenisierung	fraktionierendes Teilen	fraktionierendes Teilen	fraktionierendes Teilen	
Trocknung 105 °C (für Glühverlust, TOC, C, elementar)	ja	ja	ja	
Trocknung 40 °C (für Metalle, Brennwert)	ja	ja	ja	
Feinzerkleinerung der Prüfprobe (für Glühverlust, TOC, C, elementar, Metalle, Brennwert)	ja	ja	ja	
Endfeinheit	< 150	< 150	< 150	µm
Eluatherstellung				
Einwaage (Originalprobe < 10 mm)	202	203	219	g
Elutionsmittelvolumen	1.778	1.777	1.761	ml
Filtratvolumen	1.750	1.750	1.730	ml

18.03.21

Projekt-Nr. A-2631
Betriebshof Hochfeld Duisburg
Proben-Nr. 2103API0908, 0909, 0912 und 0914

Feststoffuntersuchung:

Parameter	MP 4	MP 5	MP 8	8/3	Einheit
Trockenrückstand	85,1	90,4	86,9	87,9	%
TOC	0,27	0,30	0,26	0,32	%
Cyanid, ges.	2,9	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/kg
EOX	< 1	< 1	< 1	< 1	mg/kg
KW C_{10} bis C_{22}	< 50	< 50	< 50	< 50	mg/kg
Kohlenwasserstoffe, ges.	< 50	< 50	< 50	< 50	mg/kg
Naphthalin	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Acenaphthen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Fluoren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Phenanthren	< 0,01	0,08	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Anthracen	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Fluoranthen	< 0,01	0,31	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Pyren	< 0,01	0,23	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benz(a)anthracen	< 0,01	0,20	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Chrysen	< 0,01	0,22	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(b)fluoranthen	< 0,01	0,19	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(k)fluoranthen	< 0,01	0,14	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(a)pyren	< 0,01	0,13	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Dibenz(a,h)anthracen	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,01	0,11	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	< 0,01	0,10	< 0,01	< 0,01	mg/kg
Summe PAK (EPA)	n.n.	1,79	n.n.	n.n.	mg/kg
Arsen	7,1	3,2	6,9	3,3	mg/kg
Blei	16,1	10,2	15,9	19,0	mg/kg
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Chrom	33,5	14,8	27,7	19,9	mg/kg
Kupfer	13,4	6,4	11,3	9,5	mg/kg
Nickel	26,0	12,7	23,2	16,5	mg/kg
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg
Thallium	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	mg/kg
Zink	51,1	29,3	59,4	37,0	mg/kg

18.03.21

Projekt-Nr. A-2631
Betriebshof Hochfeld Duisburg
Proben-Nr. 2103API0908, 0909, 0912 und 0914

Feststoffuntersuchung:

Parameter	MP 4	MP 5	MP 8	8/3	Einheit
PCB 28	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
PCB 52	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
PCB 101	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
PCB 138	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
PCB 153	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
PCB 180	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg
Summe PCB	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	mg/kg
Benzol	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Toluol	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Ethylbenzol	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
m,p-Xylole	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
o-Xylol	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	mg/kg
Dichlormethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
trans-Dichlorethen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
cis-Dichlorethen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Trichlormethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
1,1,1-Trichlorethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Tetrachlormethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Trichlorethen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Bromdichlormethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
1,1,2-Trichlorethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Chlordibrommethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Tetrachlorethen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Tribrommethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	mg/kg

18.03.21

Projekt-Nr. A-2631
Betriebshof Hochfeld Duisburg
Proben-Nr. 2103API0908, 0909, 0912 und 0914

Eluatuntersuchung:

Parameter	MP 4	MP 5	MP 8	8/3	Einheit
pH-Wert	7,1	7,8	7,1	8,0	
el. Leitfähigkeit	401	80	88	37	µS/cm
Chlorid	1,6	< 1	4,0	< 1	mg/l
Sulfat	149	16,2	11,7	5,8	mg/l
Cyanid, ges.	0,07	< 0,005	< 0,005	< 0,005	mg/l
Phenolindex, wdfl.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l
Arsen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l
Blei	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l
Cadmium	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	mg/l
Chrom	< 0,005	< 0,005	0,007	< 0,005	mg/l
Kupfer	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l
Nickel	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/l
Quecksilber	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	mg/l
Zink	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/l

18.03.21

Projekt-Nr. A-2631
Betriebshof Hochfeld Duisburg
Proben-Nr. 2103API0908, 0909, 0912 und 0914

Probenbegleitprotokoll:

	MP 4	MP 5	MP 8	8/3	Einheit
Probeneingang	08.03.21	08.03.21	08.03.21	08.03.21	
Menge der angelieferten Probe	760	780	820	1.040	g
Rückstellprobenmenge	420	440	440	620	g
Probengefäß	Schraubglas	Schraubglas	Schraubglas	Schraubglas	
Art	Lehm	Sand	Sand, Lehm	Lehm	
Korngröße	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mm
Farbe	braun	braun	braun	braun	
Geruch	ohne	ohne	ohne	ohne	
Probenahmeprotokoll	nein	nein	nein	nein	
Ordnungsgemäße Probenanl.	ja	ja	ja	ja	
Sortierung	nein	nein	nein	nein	
Siebung	nein	nein	nein	nein	mm
Zerkleinerung (nicht für BTEX)	nein	nein	nein	nein	mm
Teilung/Homogenisierung	fraktionierendes Teilen	fraktionierendes Teilen	fraktionierendes Teilen	fraktionierendes Teilen	
Trocknung 105 °C (für Glühverlust, TOC, C, elem.)	ja	ja	ja	ja	
Trocknung 40 °C (für Metalle, Brennwert)	ja	ja	ja	ja	
Feinzerkleinerung der Prüfprobe (für Glühverlust, TOC, C, elem., Metalle, Brennwert)	ja	ja	ja	ja	
Endfeinheit	< 150	< 150	< 150	< 150	µm
Eluatherstellung					
Einwaage (Originalprobe < 10 mm	212	199	207	205	g
Elutionsmittelvolumen	1.768	1.781	1.773	1.775	ml
Filtratvolumen	1.720	1.740	1.750	1.750	ml

18.03.21

Projekt-Nr. A-2631
Betriebshof Hochfeld Duisburg
Proben-Nr. 2003API0905 bis 0914

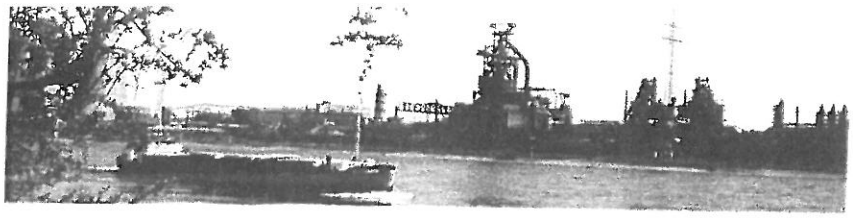
Analysenverfahren :

Parameter	DIN-Verfahren	Bestimmungsgrenze	
Arsen	DIN EN ISO 11969	1	mg/kg
Blei	DIN ISO 11047	1	mg/kg
BTEX	Handbuch Altlasten Bd. 7 Teil 4	0,05	mg/kg
Cadmium	DIN ISO 11047	0,1	mg/kg
Chrom, ges.	DIN ISO 11047	1	mg/kg
Cyanid, ges.	LAGA Richtlinie CN 2/79	1	mg/kg
Elution mit dest. Wasser	DIN EN 12457-4		
EOX	DIN 38 414-S17	1	mg/kg
Königswasseraufschluß	DIN EN 13657		
Kupfer	DIN ISO 11047	1	mg/kg
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039	50	mg/kg
LHKW	Handbuch Altlasten Bd. 7 Teil 4	0,05	mg/kg
Nickel	DIN ISO 11047	1	mg/kg
PAK (EPA)	Handbuch Altlasten Bd. 7 Teil 1	0,01-0,1	mg/kg
PCB	Handbuch Altlasten Bd. 7 Teil 1	0,02	mg/kg
Quecksilber	DIN EN 1483-E12	0,1	mg/kg
Thallium	DIN 38 406-E26	1	mg/kg
TOC	DIN EN 13137	0,1	%
Trockenrückstand	DIN EN 14346	0,1	%
Zink	DIN ISO 11047	1	mg/kg
Arsen	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/l
Blei	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 11885	0,001	mg/l
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20	1	mg/l
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885	0,005	mg/l
Cyanid, ges.	DIN 38 405-D13	0,01	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/l
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C8		µS/cm
Nickel	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/l
Phenolindex	DIN 38 409-H16-2	0,01	mg/l
pH-Wert	DIN 38 404-C5		
Quecksilber	DIN EN 1483-E12	0,0002	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20	5	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885	0,05	mg/l

Anhang

Anhang 1

Auskunft aus dem Altlastenkataster der Stadt Duisburg, Stand 06.06.2005 und 31.05.2016



Der Oberbürgermeister
Amt für Umwelt und Grün
31 Stadtverwaltung Duisburg, 47049 Duisburg

DUISBURG
am Rhein

Dömkes & Dömkes Verwaltungs GmbH
Frau Heike Dömkes
Adelenstr. 17-23
47053 Duisburg

EINGANG
03. JUNI 2016
Erl.:

Ihre Nachricht vom	Auskunft erteilt	Telefon	Datum
29.04.2016	Frau Mennen Mennen-	0203/283-3358	31.05.2016
Ihr Zeichen	**Mein Zeichen**	**Zimmer**	
	174009-Mn		

Grundstück: Werthauser Str. 103, Fehrbellinstr.
Gemarkung: Duisburg, Flur: 307, Flurstücke: 28, 30, 294, 304, 305
hier: Auskunft aus dem Altlastenkataster

Sehr geehrte Frau Dömkes,

Folgendes kann zu o.g. Flurstücken ausgesagt werden:

Flurstücke 28, 30 und 294:
Hier gilt, dass nach Auswertung der bis in das Jahr 1845 zurückreichenden Messtischblätter (topographische Karten im Maßstab 1:25.000), der Luftbildaufnahmen (ab Jahrgang 1926 im Maßstab 1:5000), der stereoskopischen Luftbilder ab Jahrgang 1952 sowie weiteren Archivmaterials kein konkreter Verdacht auf relevante Altablagerungen oder Altstandorte besteht. Es kann dennoch nicht ausgeschlossen werden, dass Verunreinigungen des Bodens vorhanden sind, da die o. g. Karten und Luftbilder nur Momentaufnahmen darstellen und zudem aufgrund ihrer Maßstäbe eine detaillierte Betrachtungsweise nur bedingt ermöglichen. Zudem ist in einigen Bereichen des Stadtgebietes mit Auffüllungsmaterialien zu rechnen, die aufgrund ihrer Fremdbestandteile (z. B. Aschen und Schlacken) unter Umständen als schädliche Bodenveränderungen einzustufen sind.
Sollten sich bei Tiefbauarbeiten oder im Rahmen sonstiger Vorgänge Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen ergeben, so ist die Stadt Duisburg - Amt für Umwelt und Grün -

Bankkonten siehe Rückseite

Friedrich-Wilhelm-Straße 96
47049 Duisburg
Telefon (0203) 283-5909
Telefon (0203) 283-3087
Telefax (0203) 283-4643

Eingang
Friedrich-Wilhelm-Str.96

Haltestellen des
öffentlichen Nahverkehrs:
Bus und Stadtbahn:
Hauptbahnhof

umweltamt@stadt-duisburg.de

Call Duisburg
Service-Telefon der Stadt
0203 94 00

Untere Bodenschutzbehörde - entsprechend der gesetzlichen Verpflichtung gemäß § 2 Landesbodenschutzgesetz vom 09.05.2000 unverzüglich zu informieren.

Flurstück 305
Das Flurstück ist unter der Nummer AS 3185 im Kataster über altlastverdächtige Flächen und Altlasten der Stadt Duisburg erfasst. Es handelt sich dabei um einen Teilbereich eines ehem. Mühlenbetriebes mit den Betriebsanlagen Rösterei, Schmiede, Lagerei und Dampfkesselanlage. Anschließend folgten Anlagen einer Brauerei. Weitere Informationen liegen nicht vor.

Flurstück 304
Das Flurstück ist unter der Nummer AA 0388 im Kataster über altlastverdächtige Flächen und Altlasten der Stadt Duisburg erfasst. Es handelt sich um eine wiederverfüllte Altablagerung. Erste Erkenntnisse wurden im Zusammenhang mit einer Teilbebauung durch die von der Erbengemeinschaft Dömkes in Auftrag gegebene Untersuchung ermittelt. Weitere Erkenntnisse liegen nicht vor.

Hinweis:
In Duisburg wurden stadtweite Bodenuntersuchungen zur Beurteilung der oberflächennahen Bodenschichten bis in 30 cm Tiefe durchgeführt. Auf der Grundlage dieser Untersuchungen muss in weiten Bereichen des Stadtgebietes damit gerechnet werden, dass Schadstoffgehalte vorhanden sind, welche die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung für die Nutzungsformen Kinderspielflächen, Wohngebiete und Hausgärten / Kleingärten überschreiten.

Wegen der flächenhaften Überschreitung von Prüfwerten wurden seitens der Stadt Duisburg weitere gebietsbezogene Untersuchungen durchgeführt und ein Maßnahmen- und Bewertungskonzept entwickelt. In diesem Zusammenhang wurde für jeden relevanten Schadstoff ein oberer und ein unterer duisburgspezifischer Beurteilungswert abgeleitet.
Bei einer Überschreitung des oberen Beurteilungswertes werden umfangreiche Sanierungsmaßnahmen erforderlich, z. B. Nutzungsverbote, ein Bodenaustausch oder eine Bodenüberdeckung. Ist nur der untere Beurteilungswert überschritten, reichen hingegen weniger aufwendige Maßnahmen aus, wie z. B. Nutzungseinschränkungen oder eine Verdichtung des Pflanzenbewuchses in Bereichen mit offen liegendem Boden.
Die Bereiche, in denen die unteren bzw. die oberen Beurteilungswerte überschritten werden, wurden eingegrenzt. Das o. g. Baugrundstück liegt in einem Bereich mit einer Überschreitung des unteren Beurteilungswertes für Hausgärten, in denen auch Gemüseanbau stattfindet.
Seitens der Stadt Duisburg wird die Festlegung eines Bodenschutzgebietes vorbereitet, in dem der Umgang mit den flächenhaften Bodenbelastungen und die Durchführung entsprechender Maßnahmen verbindlich geregelt werden sollen. Welche Regelungen für den betroffenen Bereich im einzelnen festgelegt werden, steht zur Zeit noch nicht fest. Es ist aber davon aus-

zugehen, dass bei der Festlegung des Bodenschutzgebietes für den Bereich des o. g. Baugrundstückes Regelungen zum Anbau von Gemüse aufgestellt werden. Im Übrigen wird auf die bereits bestehenden Anbau- und Verzehrsempfehlungen der Stadt Duisburg verwiesen. Eine abschließende Aussage über die Bodenbelastung auf einem bestimmten Grundstück kann nur auf der Basis gezielter Untersuchungen auf dem jeweiligen Grundstück erfolgen.

Verwaltungsgebühr:
Die für diese Auskunft zu entrichtende Verwaltungsgebühr wird gemäß Tarifstelle 15c der Allgemeinen Verwaltungsgebührenordnung NW in der aktuellen Fassung, auf

65,- Euro

festgesetzt.

Ich darf Sie bitten, diesen Betrag bis zum **01.07.2016** unter Angabe der

Buchungsstelle 20000 928 2249
und des Aktenzeichens
Az. 174009

auf eines der auf Seite 1 angegebenen Konten der Stadtkasse Duisburg zu überweisen.

Folgen verspäteter Zahlung:
Für notwendige Einziehungsmaßnahmen werden Gebühren nach der Kostenordnung zum Verwaltungsvollstreckungsgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen vom 12.08.1997 (GV.NRW.S.258) in der jeweils gültigen Fassung erhoben (SGV.NRW.2010).

Rechtsbehelfsbelehrung:
Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach seiner Bekanntgabe Klage erhoben werden. Die Klage ist beim Verwaltungsgericht Düsseldorf, Bastionstr. 39, 40213 Düsseldorf schriftlich oder zur Niederschrift beim Urkundsbeamten der Geschäftsstelle einzulegen.

Falls die Frist durch das Verschulden eines von Ihnen Bevollmächtigten versäumt werden sollte, so würde dessen Verschulden Ihnen zugerechnet.

Bitte beachten Sie, dass gem. § 80 Abs. 2 der Verwaltungsgerichtsordnung das Einlegen eines Rechtsbehelfs nicht von der Verpflichtung zur Zahlung der festgesetzten Gebühren befreit.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

[redacted]

Der Oberbürgermeister
Amt für kommunalen Umweltschutz
31 Stadtverwaltung Duisburg, 47049 Duisburg

DUISBURG am Rhein

Herrn
Lars Wegmann

Blumenstr.5
47057 Duisburg

Ihre Nachricht vom	**Auskunft erteilt**	**Telefon**	**Datum**
24.05.2005	M. Vonscheidt	0203/283-2930	06.06.2005
Ihr Zeichen	**Mein Zeichen**	**Zimmer**	
	136802 31-6 mv	338	

Grundstück: Werthauser Str. 123, 125, 155
Gemarkung: Duisburg, Flur: 307, Flurstücke: 22, 306, 307

hier: Auskunft aus dem Altlastenkataster

rechtliche Flurstücke über Vollmacht Dömkes Auskunft einholen!

Sehr geehrter Herr Wegmann,

Für das **Flurstück 306** gilt:
Dieses Flurstück wird überwiegend von der im Altlastenverdachtsflächen-Kataster der Stadt Duisburg – Untere Bodenschutzbehörde- unter der Nummer **AS3185** geführten Verdachtsfläche überlagert. Hierbei handelt es sich um ein Gelände, auf dem sich von vor 1889 bis ca. 1900 eine Getreidemühle und Getreiderösterei, von 1900 bis ca. 1941 eine Brauerei und ab 1941 ein Gewerbe unbekannter Art befanden. Weitere Informationen hierzu liegen nicht vor.

Für das **Flurstück 22** gilt:
Diese Flurstück wird zu einem kleinen Teil von der **AS3185** (s.o.) überlagert.

Für das **Flurstück 307** gilt:
Nach Auswertung der bis in das Jahr 1845 zurückreichenden Messtischblätter (topographische Karten im Maßstab 1:25.000), der Luftbildaufnahmen (ab Jahrgang 1926 im Maßstab 1:5000), der stereoskopischen Luftbilder ab Jahrgang 1952 sowie weiteren Archivmaterials besteht für das oben genannte Grundstück kein konkreter Verdacht auf relevante Altablagerungen oder Altstandorte.

Stadt [redacted] 77/79
Bankkonten:
Sparkasse Duisburg
BLZ 35050000
200200400
Commerzbank
BLZ 35040038
581390200
Deutsche Bank
BLZ 35070030
3696648
Deutsche Bundesbank
BLZ 35000000
35001700
Dresdner Bank
BLZ 35080070
205952600
KD-Bank eG
BLZ 35060190
1011784018
Nationalbank
BLZ 36020030
540900
Postbank Essen
BLZ 36010043
8170437
SEB AG
BLZ 35010111
1010305100
Volksbank Rhein-Ruhr
BLZ 35060386
1213710107

Memelstraße 25-33
47049 Duisburg
Telefon (0203) 283-5909
Telefon (0203) 283-3017
Telefax (0203) 283-4643

Haltestellen des
öffentlichen Nahverkehrs:
Stadtbahn: Lutherplatz, Hauptbahnhof
Bus: Bismarckstraße

www.duisburger-umweltthemen.de
umweltamt@stadt-duisburg.de

Call Duisburg
Service-Telefon der Stadt
940 00

Es kann dennoch nicht ausgeschlossen werden, dass Verunreinigungen des Bodens vorhanden sind, da die o.g. Karten und Luftbilder nur Momentaufnahmen darstellen und zudem aufgrund ihrer Maßstäbe eine detaillierte Betrachtungsweise nur bedingt ermöglichen. Zudem ist in einigen Bereichen des Stadtgebietes mit Auffüllungsmaterialien zu rechnen, die aufgrund ihrer Fremdbestandteile (z.B. Aschen und Schlacken) unter Umständen als Bodenbelastungen einzustufen sind.

Verwaltungsgebühr:
Die Verwaltungsgebühr wird gemäß Tarifstelle 30.5 der Allgemeinen Verwaltungsgebührenverordnung NW vom 03.07.2001, zuletzt geändert am 22.07.2003 mit Wirkung ab 01.01.2004 auf

€ 54,-

festgesetzt.

Ich bitte Sie, die Verwaltungsgebühr von **€ 54,-** unter Angabe der

Buchungsstelle 169-4-898-5 (bitte unbedingt angeben!)

auf eines der auf -Seite 1- (Kopfbogen) angegebenen Konten der Stadtkasse bis zum **08.07.2005** zu überweisen.

Rechtsbehelfsbelehrung:
Gegen die Festsetzung der Verwaltungsgebühr kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist schriftlich oder zur Niederschrift bei der

Stadt Duisburg
Der Oberbürgermeister
Amt für kommunalen Umweltschutz
47049 Duisburg

einzulegen.

ASMUS + PRABUCKI · INGENIEURE
BERATUNGSGESELLSCHAFT MBH

Anhang 2

Auskunft zur Luftbildauswertung bezüglich der Kampfmittelsituation und Abschlussbericht zur Überprüfung eines konkreten Bombenblindgänger-Verdachts der Bezirksregierung Düsseldorf Stand 12.06.2017, 09.08.2018 und 08.02.2021

Der Oberbürgermeister
Bürger- und Ordnungsamt
32 Stadtverwaltung Duisburg, 47049 Duisburg

DUISBURG am Rhein

Erbengemeinschaft Wolfgang Dömkes
z. Hd. Herrn Heiko Dömkes
Teinerstr. 16
45468 Mülheim

Bereich		Mein Zeichen	Datum
Allgemeine Ordnungsangelegenheiten		32-42-1 Wo 273/17	12.06.2017
Auskunft erteilt	Telefon	Telefax	Zimmer
Herr Wobker E-Mail: kampfmittel@stadt-duisburg.de	0203/283 2419	0203/283 5710	405

Überprüfung von Baugrundstücken auf das Vorhandensein von Kampfmitteln

hier: Werthauser Str. , 47053 Duisburg

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Anlage habe ich meinem Schreiben das Ergebnis der Luftbildauswertung des Kampfmittelbeseitigungsdienstes der Bezirksregierung Düsseldorf zu Ihrer Kenntnisnahme beigefügt.

Die Überprüfung ergab Anhaltspunkte für eine mögliche Existenz von Kampfmitteln, welche eine Überprüfung vor Ort notwendig machen.

Ich bitte Sie daher, mir die beigefügten Erklärungen ausgefüllt und unterschrieben zurückzusenden, sowie mir Pläne über vorhandene Versorgungsleitungen sowie eine ggf. notwendige Betretungserlaubnis für die Mitarbeiter der Ordnungsbehörde und des Kampfmittelbeseitigungsdienstes zu übersenden.

Zum weiteren Vorgehen des Kampfmittelbeseitigungsdienstes werde ich Sie dann unterrichten.

Ich weise Sie ausdrücklich darauf hin, dass ohne beide unterschriebenen Erklärungen keine weitere Untersuchung der Verdachtsstelle und von hier erfolgen kann und keine abschließende Erklärung zur Kampfmittelfreiheit erfolgt. Da das Grundstück ohne Untersuchung der Verdachtsstelle als nicht geeignet für bauliche Anlagen im Sinne des §16 Landesbauordnung (BauO NRW) gilt, kann dies weiterhin zur Verweigerung oder zur Rücknahme einer Baugenehmigung führen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Wobker

Bankkonten siehe Rückseite

Bezirksregierung Düsseldorf

Bezirksregierung Düsseldorf, Postfach 300865, 40408 Düsseldorf

Stadt Duisburg
Bürger- und Ordnungsamt / 32-42-1
47049 Duisburg

Datum 12.06.2017
Seite 1 von 1

Aktenzeichen:
22.5-3-5112000-232/17/
bei Antwort bitte angeben

Herr Weihe
Zimmer 116
Telefon:
0211 475-9710
Telefax:
0211 475-9040
kbd@brd.nrw.de

Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) / Luftbildauswertung
Duisburg, Werthauser Str. (47053 Duisburg)

Ihr Schreiben vom 01.06.2017, Az.: 273/17

Luftbilder aus den Jahren 1939 - 1945 und andere historische Unterlagen liefern Hinweise auf einen konkreten, in der beigefügten Karte dargestellten Verdacht auf Kampfmittel. **Ich empfehle die Überprüfung des möglichen Bombenblindgängers.** Eine darüber hinausgehende Untersuchung auf Kampfmittel ist nicht erforderlich. Die Beauftragung der Überprüfung erfolgt über das Formular *Antrag auf Kampfmitteluntersuchung* auf unserer Internetseite[1].

Zur Festlegung der weiteren Vorgehensweise wird um Terminabsprache für einen Ortstermin gebeten. Verwenden Sie dazu ebenfalls das Formular *Antrag auf Kampfmitteluntersuchung*.

Erfolgen Erdarbeiten mit erheblichen mechanischen Belastungen wie Rammarbeiten, Pfahlgründungen, Verbauarbeiten etc. empfehle ich zusätzlich eine Sicherheitsdetektion. Beachten Sie in diesem Fall auf unserer Internetseite das *Merkblatt für Baugrundeingriffe*.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer *Internetseite*.

Im Auftrag

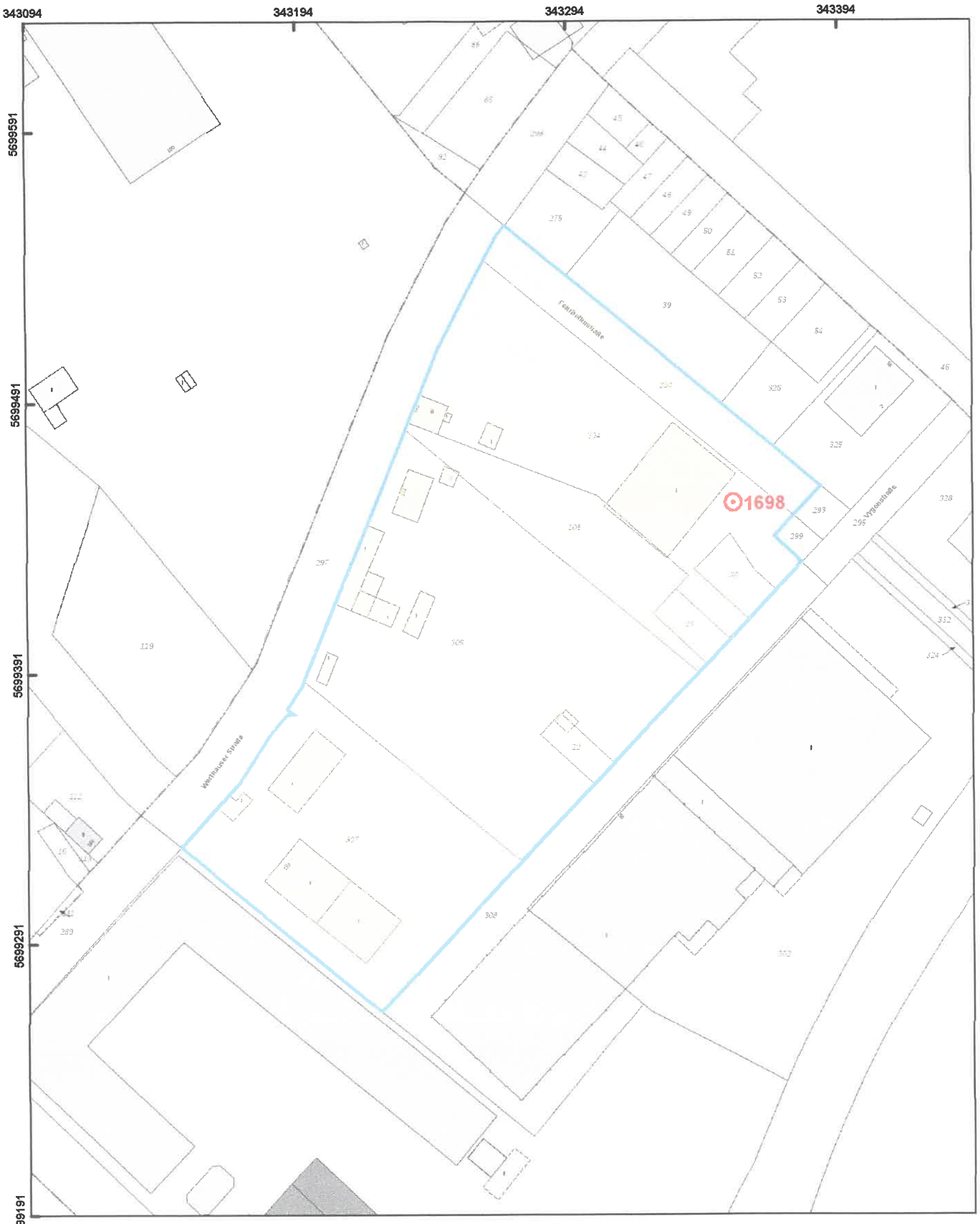
(Weihe)

Dienstgebäude und
Lieferanschrift:
Mündelheimer Weg 51
40472 Düsseldorf
Telefon: 0211 475-0
Telefax: 0211 475-9040
poststelle@brd.nrw.de
www.brd.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
DB bis D-Flughafen,
Buslinie 729 - Theodor-Heuss-Brücke
Haltestelle:
Mündelheimer Weg
Fußweg ca. 3 min

Zahlungen an:
Landeskasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 4 100 012
BLZ: 300 500 00 Helaba
IBAN:
DE41300500000004100012
BIC:
WELADEDD

[1] Zur Kampfmittelüberprüfung werden zwingend Betretungserlaubnisse der betroffenen Grundstücke und eine Erklärung inkl. Pläne über vorhandene Versorgungsleitungen benötigt. Sofern keine Leitungen vorhanden sind, ist dieses schriftlich zu bestätigen.



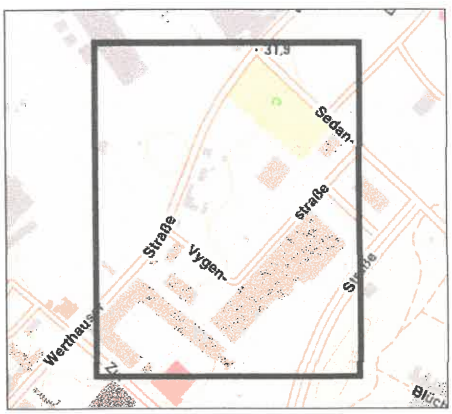
Bezirksregierung Düsseldorf

Aktenzeichen :
22.5-3-5112000-232/17

Maßstab : 1:2.000
Datum : 12.06.2017

Legende

- ausgewertete Fläche(n)
- Blindgängerverdacht
- geräumte Blindgänger
- geräumte Fläche
- Detektion nicht möglich
- Überprüfung der zu überbauenden Flächen ist nicht erforderlich
- Überprüfung der zu überbauenden Flächen wird empfohlen
- Laufgraben
- Panzergraben
- Schützenloch
- Stellung
- militär. Anlage



Diese Karte darf nur mit der zugehörigen textlichen Stellungnahme verwendet werden.
Nicht relevante Objekte außerhalb des beantragten Bereichs sind ausgeblendet.

Überprüfung eines Kampfmittelverdachts

AZ: 273/17

Verdachtsfläche

Werthauser Str., 47053 Duisburg (VP 1698)

Grundstückseigentümer

Name/ Firma: _____

Vertreter/Ansprechpartner: _____

Straße: _____

PLZ, Ort: _____

Telefon: _____

Handy (kurzfristige Erreichbarkeit): _____

Leitungsfreiheit

☐ Es sind **keine Leitungen** und Kanäle im Bereich der Verdachtsstelle vorhanden.

☐ Es sind **Leitungen vorhanden**, Pläne der Leitungsverläufe sind beigefügt.

Vorbereitende Maßnahmen

Mit der Unterschrift auf dieser Erklärung bestätige ich, dass ich den Runderlass des Innenministeriums (75-54.01- vom 09.11.2007 -Kampfmittelbeseitigung – Erstattung der anfallenden Kosten) erhalten habe und darüber informiert bin, dass möglicherweise anfallende vorbereitende oder sonst begleitende Maßnahmen (z.B. Grünschnitt, Rodung, Zuwegung, Kernbohrungen, Baustellenabsperrungen, etc.) von mir als Grundstückseigentümer zu veranlassen, bzw. die dafür anfallenden Kosten ggf. von mir zu tragen sind.

_____ Ort, Datum

_____ Unterschrift Grundstückseigentümer/Vertreter

Erklärung über die Leitungsfreiheit

AZ: 32-42-1 Wo 273/17
(Aktenzeichen der Luftbildauswertung)

Antragsteller (Grundstückseigentümer/Bauherr):

Name,(Firma): _____

Anschrift: _____

_____

Ansprechpartner: _____

Telefon: _____ E-Mail: _____

Zu untersuchende Fläche:

Straße, Haus-Nr.: _____

PLZ, Ort-Ortsteil: _____

Hiermit erkläre(n) ich/(wir), dass auf dem durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst oder dessen Vertragsfirma zu untersuchenden Gelände keine unterirdischen Leitungen vorhanden sind, bzw. im Falle von vorhandenen Leitungen diese vor Beginn der Kampfmittelüberprüfung deutlich erkennbar gekennzeichnet werden oder deren Verlauf durch Probeschachtungen eindeutig ermittelt und angezeigt wird.

_____, den _____ _____

(Ort) (Datum) (Unterschrift des Antragstellers)

Anmerkung
Auszug aus dem Runderlass des Innenministeriums „Erstattung der anfallen Kosten" vom 09.11.2007:
„...Alle die Kampfmittelbeseitigung vorbereitenden oder sonst begleitenden Maßnahmen werden von §19 Abs. 2 Ziff. 1 AKG nicht erfasst, sondern sind nach den Vorschriften des Ordnungsbehördengesetzes NRW in Verbindung mit § 1004 BGB von der örtlichen Ordnungsbehörde bzw. vom Grundstückseigentümer auf dessen Kosten zu erledigen. ... in Betracht kommen u. a. Kosten für - Arbeiten vorbereitender Art, wie Herstellen der Leitungsfreiheit... „

Kampfmittelbeseitigung
Erstattung der anfallenden Kosten

RdErl. d. Innenministeriums - 75-54.01-
v. 9.11.2007

1 Kostentragung im Verhältnis Bund - Land NRW

Die Kostenverteilung zwischen Bund und Ländern richtet sich nach Art 120 GG und den Grundsätzen der auf die 50er Jahre zurückgehenden Staatspraxis. Danach gilt im einzelnen folgendes:

1.1 Bundeseigene Liegenschaften

Der Bund trägt die Kosten der Beseitigung von Kampfmitteln auf bundeseigenen Liegenschaften. Gleiches gilt für die Rechtsnachfolger des Bundes, die durch Ausgliederung oder Verkauf aus dem Bundesvermögen, Privatisierung usw. entstanden sind, wie z. B. Deutsche Bahn AG, Deutsche Telekom AG.

Bei Arbeiten, die im Auftrag des Bundes durchgeführt werden, wie z. B. an Bundesfernstraßen, Bundeswasserstraßen, trifft die Kostenlast ebenfalls den Bund oder seine Rechtsnachfolger. Dies gilt auch für die durch diese Maßnahmen notwendigen Ausgleichsflächen.

1.2 Nicht-bundeseigene Liegenschaften

Die Kosten, die durch die Beseitigung von Kampfmitteln auf nicht bundeseigenen Liegenschaften entstehen, werden von Bund nur insoweit getragen, als sie für die Beseitigung ehemals reichseigener Munition angefallen sind.

Das Land trägt die Kosten der Beseitigung von Kampfmitteln auf nicht bundeseigenen Liegenschaften, soweit sie für sie Beseitigung alliierter Munition anfallen.

Bei Veräußerung von Liegenschaften aus dem Bundesvermögen wie z. B. Konversionsflächen ohne vorherige Kampfmittelbeseitigung bzw. Garantie der Kampfmittelfreiheit durch den Bund oder seine Rechtsnachfolger werden die Kosten der Kampfmittelbeseitigung nicht durch das Land getragen. Diese Kosten gehen je nach Vertragsgestaltung auf den Erwerber über.

2 Kostentragung im Verhältnis Staat - Dritte

Nach § 19 Abs. 2 Ziff. 1 Allg. Kriegsfolgengesetz (AKG) in Verbindung mit § 1004 BGB tragen Bund und Länder als staatliche Stellen nur die Kosten für die eigentliche Kampfmittelbeseitigung, d. h. nur die Kosten, die zur Beseitigung einer "unmittelbaren Gefahr für Leib und Leben" erforderlich sind.

Der Kampfmittelbeseitigung ist die Gefahrenerforschung vorgelagert. Zur Gefahrenforschung zählen die Arbeitsschritte, die erforderlich sind, um eine Bewertung der Fläche an die örtliche Ordnungsbehörde geben zu können. Die Gefahrenforschung endet mit der Feststellung, ob ein staatliches Handlungserfordernis vorliegt.

Die Gefahrenerforschung wird von den zuständigen Stellen (Land, Kommunen) grundsätzlich kostenfrei wahrgenommen. Im Rahmen der Gefahrenerforschung können Dritten im Einzelfall Duldungs- und Handlungspflichten auferlegt werden, deren Kosten gegebenenfalls von ihnen zu tragen sind.

Die Kampfmittelbeseitigung beginnt mit der Recherche. Je nach Erfordernis des Einzelfalls folgen die weiteren Teilprozesse des Betriebsablaufs, wie Ortserkundung, Detektion, feststellender Bodeneingriff und Räumung einschließlich Entschärfung, Sprengung, Abtransport usw. (siehe TVV Kampfmittelbeseitigung). Die daraus entstehenden Kosten trägt das Land NRW.

Alle die Kampfmittelbeseitigung vorbereitenden oder sonst begleitenden Maßnahmen werden von § 19 Abs. 2 Ziff. 1 AKG nicht erfasst, sondern sind nach den Vorschriften des Ordnungsbehördengesetzes NRW in Verbindung mit § 1004 BGB von der örtlichen Ordnungsbehörde bzw. vom Grundstückeigentümer auf dessen Kosten zu erledigen.[1]

Eine abschließende Auflistung der in diesem Zusammenhang nicht erstattungsfähigen Kosten ist nicht möglich. In Betracht kommen u. a. Kosten für

- Sicherungsaufgaben/Sicherungsmaßnahmen, wie Durchführung von Absperr- und Evakuierungsmaßnahmen bei Entschärfungen und/oder Sprengungen, Aufstellung von Warnschildern, Sicherung von Baugruben,
- Arbeiten vorbereitender Art, wie Herstellen der Leitungsfreiheit, Abtrag von Oberböden bis zur Geländeoberkante zum Zeitpunkt der Kriegsbeeinflussung bzw. bis zum gewachsenen Boden, Freischneide- und Ausräumarbeiten,
- Arbeiten begleitender Art, wie Wasserhaltungsmaßnahmen, Unterstützung mit Hilfsmitteln (z. B. Strom, Dämmmaterial),
- Arbeiten nachbereitender Art, etwa zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes bei Erdeingriffen.

Ergeben sich aus der individuellen Nutzung des Grundstücks oder dessen Eigenschaften durch den Eigentümer Rahmenbedingungen für die Kampfmittelbeseitigung, die zu Mehrkosten führen, so teilt der Kampfmittelbeseitigungsdienst dies der örtlichen Ordnungsbehörde mit, verbunden mit der Aufforderung, diese Mehrkosten zu tragen.

Als derartige Fälle, die im Rahmen einer Vereinbarung zu regeln sind, kommen u. a. in Betracht:

- gleichzeitige Fortführung von Baumaßnahmen im Gefahrenbereich der Räummaßnahme,
- Sachzwang zur Anwendung teurer Spezialverfahren,
- Aussparung von Flächen.

Wünscht eine örtliche Ordnungsbehörde Kampfmittelbeseitigungsmaßnahmen, obwohl der zuständige Kampfmittelbeseitigungsdienst kein staatliches Handlungserfordernis festgestellt hat, so sind die Kosten der örtlichen Ordnungsbehörde aufzuerlegen, es sei denn, dass während der Räummaßnahmen wider Erwarten doch Kampfmittel gefunden wurden.

Hierzu wird vor Beginn der Kampfmittelbeseitigungsmaßnahme eine Vereinbarung geschlossen. Erfolgt die Beseitigungsmaßnahme auf Wunsch eines Dritten, so kann diese Vereinbarung mit Zustimmung der örtlichen Ordnungsbehörde auch direkt mit dem Dritten geschlossen werden.

---

[1] Dem liegt der Gedanke zugrunde, dass bei Vorliegen hinreichend konkreter Anhaltspunkte, dass sich auf einem Grundstück bislang verborgen gebliebene Kampfmittel befinden, von dem Grundstück selbst eine Gefahr ausgeht, für die der Eigentümer des Grundstücks als Zustandsstörer iSd §§ 14, 18 OBG NRW verantwortlich ist (s. auch OVG NRW, Entscheidung vom 3.6.1997 - 5 A 4/96 -). Entsprechende konkrete Anhaltspunkte können sich u. a. aus der Auswertung des vorliegenden Luftbildmaterials ergeben.

In seiner Eigenschaft als Störer ist der Grundstückseigentümer gem. § 1004 Abs. 1 S. 1 BGB zur Beseitigung der Gefahren und zur Übernahme der entstehenden Kosten verpflichtet. Die Ordnungsbehörde entscheidet im Ermessenswege darüber, wie der Verpflichtung nachzukommen ist.

Die Verpflichtung zur Übernahme der Kosten die Kampfmittelbeseitigung vorbereitender Arbeiten ergibt sich daraus, dass sie eine unverzichtbare Voraussetzung für die eigentliche Gefahrenbeseitigung darstellen. Kosten nachbereitender Maßnahmen sind unter dem Gesichtspunkt zu tragen, dass vermieden werden muss, dass aus dem geräumten Gebiet neue Gefahren für die Allgemeinheit entstehen, etwa durch Hinterlassen des aufgelockerten Erdreichs einer Baugrube.

MBl. NRW. 2007 S.863.

Der Oberbürgermeister
Bürger- und Ordnungsamt
32 Stadtverwaltung Duisburg, 47049 Duisburg

DUISBURG am Rhein

Erbengemeinschaft Wolfgang Dömkes
z. Hd. Herrn Heiko Dömkes
Teinerstr. 16
45468 Mühlheim a.d.R.

Bereich		Mein Zeichen	Datum
Allgemeine Ordnungsangelegenheiten		32-42-1 Wo 273/17	22.08.2018
Auskunft erteilt	Telefon	Telefax	Zimmer
Herr Wobker	0203/283 2419	0203/283 5710	405
E-Mail: kampfmittel@stadt-duisburg.de			

Überprüfung eines konkreten Bombenblindgänger-Verdachts
hier: Werthauser Str. 103/Vygenstr. 8, 47053 Duisburg (VP 1698)

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Überprüfung der o.g. Verdachtsstelle (VP 1698) durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst der Bezirksregierung Düsseldorf ist abgeschlossen.

Dem Beginn von Bodenuntersuchungen, Baumaßnahmen und Erdeingriffen in diesem Bereich steht von hier nichts mehr entgegen.

Eine grundsätzliche Garantie auf Kampfmittelfreiheit kann gleichwohl nicht gewährt werden.

Daher sind bei Arbeiten mit erheblicher mechanischer Belastung wie Rammarbeiten, Pfahlgründungen etc. weiterhin die Empfehlungen des Kampfmittelbeseitigungsdienstes zu beachten und ggf. weitere Sicherheitsdetektionen notwendig.

Generell sind Bauarbeiten sofort einzustellen sofern Kampfmittel gefunden werden. In diesem Fall ist unverzüglich das Ordnungsamt, die Feuerwehr oder der Kampfmittelbeseitigungsdienst zu verständigen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Wobker

Bankkonten siehe Rückseite

Bezirksregierung Düsseldorf

Bezirksregierung Düsseldorf, Postfach 300865, 40408 Düsseldorf

Stadt Duisburg
Bürger- und Ordnungsamt / 32-42-1
47049 Duisburg

Datum 09.08.2018
Seite 1 von 1

Aktenzeichen:
22.5-3-5112000-232/17/
bei Antwort bitte angeben

Herr Stommel
Zimmer
Telefon:
0211 475-9703
Telefax:
0211 475-9040
frank-willi.stommel@brd.nrw.de

Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) / Abschlussbericht
Duisburg, Werthauser Str. (47053 Duisburg)

Ihr Schreiben vom 01.06.2017, Az.: 273/17

Eine Untersuchung der o.g. Fläche lieferte folgende Ergebnisse.

Es wurde der Verdachtspunkt 1698 überprüft. Nur ein Teil der oben genannten Fläche wurde punktuell geräumt.

Kampfmittel wurden nicht geborgen.

Es ist nicht auszuschließen, dass noch Kampfmittel im Boden vorhanden sind. **Daher kann diese Mitteilung nicht als Garantie der Freiheit von Kampfmitteln gewertet werden.** Insofern sind Erdarbeiten mit entsprechender Vorsicht auszuführen. Sollten Kampfmittel gefunden werden, sind die Arbeiten sofort einzustellen und umgehend die Ordnungsbehörde, die nächstgelegene Polizeidienststelle oder der Kampfmittelbeseitigungsdienst zu benachrichtigen.

Erfolgen zukünftig Erdarbeiten mit erheblichen mechanischen Belastungen wie Rammarbeiten, Pfahlgründungen, Verbauarbeiten etc. beachten Sie bitte das *Merkblatt für Baugrundeingriffe* auf unserer Internetseite.

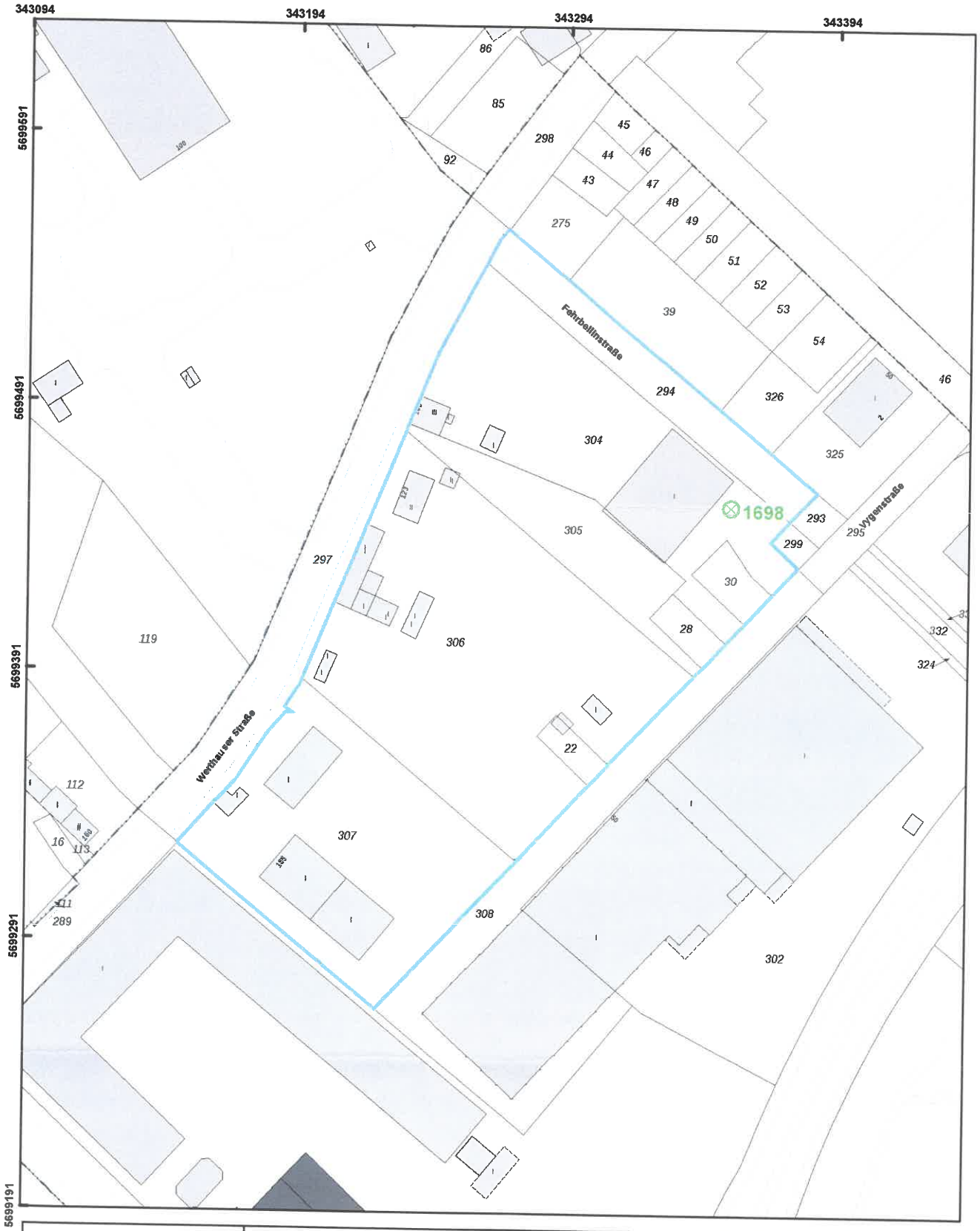
Im Auftrag

(Stommel)

Dienstgebäude und
Lieferanschrift:
Mündelheimer Weg 51
40472 Düsseldorf
Telefon: 0211 475-0
Telefax: 0211 475-9040
poststelle@brd.nrw.de
www.brd.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
DB bis D-Flughafen,
Buslinie 729 - Theodor-Heuss-Brücke
Haltestelle:
Mündelheimer Weg
Fußweg ca. 3 min

Zahlungen an:
Landeskasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 4 100 012
BLZ: 300 500 00 Helaba
IBAN:
DE41300500000004100012
BIC:
WELADEDD



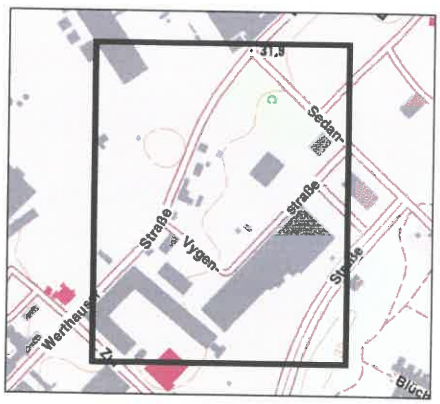
Bezirksregierung Düsseldorf

Aktenzeichen :
22.5-3-5112000-232/17

Maßstab : 1:2.000
Datum : 09.08.2018

Legende

- ausgewertete Fläche(n)
- Blindgängerverdacht
- geräumte Blindgänger
- geräumte Fläche
- Detektion nicht möglich
- Überprüfung der zu überbauenden Flächen ist nicht erforderlich
- Überprüfung der zu überbauenden Flächen wird empfohlen
- Laufgraben
- Panzergraben
- Schützenloch
- Stellung
- militär. Anlage



Diese Karte darf nur mit der zugehörigen textlichen Stellungnahme verwendet werden.
Nicht relevante Objekte außerhalb des beantragten Bereichs sind ausgeblendet.

Der Oberbürgermeister
Ordnungsamt

Stadtverwaltung Duisburg, Amt 32-42-1, 47049 Duisburg

Wirtschaftsbetriebe Duisburg AöR
T 0 z. Hd. Herrn Schröder
Schifferstr. 190
47059 Duisburg

Bürger- und Ordnungsamt
32-42-1
Frau Bäcker
Königstr. 63-65, 47051 Duisburg
Telefon (0203) 283 3288
Telefax (0203) 283 5710

Überprüfung von Baugrundstücken auf das Vorhandensein von Kampfmitteln

Hier: Erweiterung Betriebshof Hochfeld, 47053 Duisburg

Sehr geehrter Herr Schröder,

als Anlage habe ich meinem Schreiben die Luftbild-Auswertung des Kampfmittelbeseitigungsdienstes der Bezirksregierung Düsseldorf zu Ihrer Kenntnisnahme beigefügt.

Die Auswertung ergab keine konkreten Hinweise auf das Vorhandensein von Kampfmitteln.

Für den ausgewerteten Bereich liegen Hinweise auf vermehrte Bombenabwürfe vor. Es wird daher seitens der Bezirksregierung empfohlen, die Fläche vor Baubeginn geophysikalisch untersuchen zu lassen.

Die Notwendigkeit und die technische Möglichkeit dieser Überprüfungen sind abhängig davon, ob und in welchem Umfang Erdeingriffe auf dem Grundstück durchgeführt werden.

Findet im Rahmen der Baumaßnahme kein erheblicher Bodeneingriff (< 80cm Tiefe) statt oder kam es zu erheblichen Geländeveränderungen seit dem Ende des II. Weltkrieges (z.B. Bodenaustausch, Auskiesungen, Auffüllungen, etc.), ist eine solche Oberflächendetektion / Flächenräumung nicht erforderlich.

In Bereichen bestehender Infrastruktur (Oberflächenversiegelung, erdverlegte Leitungen, Kanäle, Fundamente, bestehende Bebauung in weniger als 5 m Nähe) sind Untersuchungen von zu überbauenden Flächen oder von Schützenlöchern, Stellungen und Laufgräben technisch nicht möglich.

Ist eine Überprüfung notwendig und erscheint diese unter Berücksichtigung der o.g. Hindernisse technisch möglich, sind für die Anwendung des Verfahrens die folgenden Voraussetzungen durch den Bauherren/Grundstückseigentümer auf dessen Kosten zu schaffen:

- Betretungserlaubnis für die Ordnungsbehörden,
- Explizite Erklärung der Leitungsfreiheit, ggf. Verlauf sämtlicher Leitungen ermitteln (nötigenfalls durch Anlegen von Suchgräben / Vorschachtungen) und verbindlich anzeigen,
- Abstecken oder Markieren der zu überprüfenden Verdachtsfläche,
- Begehbarkeit der Detektionsfläche herstellen (Zuwegung erstellen, Freischneiden von Bewuchs, ausräumen, ggf. ebnen),

- Veränderungen im Profil des Geländes seit Kriegsende ermitteln (Auffüllungen, Aufschüttungen) und ggf. abtragen,

- ferromagnetische Störfelder im Bereich der Detektionsfläche einschließlich eines Überlappungsbereiches von mind.5 m entfernen (Zäune, Fahrzeuge, Baustelleneinrichtungen),

- Oberflächenversiegelungen im Bedarfsfall aufnehmen.

- evtl. vorhandene Altlasten ermitteln und ggfs. Sicherheits- und Gesundheitsplan erstellen,

Anträge auf Oberflächen- und Sicherheitsdetektion mit dem Vordruck zur Erklärung der Leitungsfreiheit erhalten Sie auf der Homepage der Stadt Duisburg (www.duisburg.de) oder Sie können diese per E-Mail an kampfmittel@stadt-duisburg.de oder telefonisch unter der Rufnummer 0203 /283 3288 anfordern.

Ich bitte um Beachtung der weiteren vom Kampfmittelbeseitigungsdienst gegebenen Empfehlungen.

Generell sind Bauarbeiten sofort einzustellen sofern Kampfmittel gefunden werden. In diesem Fall ist unverzüglich das Ordnungsamt, die Feuerwehr oder der Kampfmittelbeseitigungsdienst zu verständigen.

Mit freundlichen Grüßen

gez. Bäcker

Bezirksregierung Düsseldorf

Bezirksregierung Düsseldorf, Postfach 300865, 40408 Düsseldorf

Stadt Duisburg
Bürger- und Ordnungsamt / 32-42-1
47049 Duisburg

Aktenzeichen:
22.5-3-5112000-92/21
bei Antwort bitte angeben

Christian Weihe
Zimmer: 116
Telefon:
0211 4759710
Telefax:
0211 475-9040
kbd@brd.nrw.de

Kampfmittelbeseitigungsdienst / Luftbildauswertung
Duisburg, Erweiterung Betriebshof Hochfeld, 47053 Duisburg

Ihr Schreiben vom 02.02.2021, Az.: 93/21

Luftbilder aus den Jahren 1939 - 1945 und andere historische Unterlagen liefern Hinweise auf vermehrte Bombenabwürfe. **Ich empfehle eine Überprüfung der zu überbauenden Fläche auf Kampfmittel im ausgewiesenen Bereich der beigefügten Karte.** Die Beauftragung der Überprüfung erfolgt über das Formular Antrag auf Kampfmitteluntersuchung .

Sofern es nach 1945 Aufschüttungen gegeben hat, sind diese bis auf das Geländeniveau von 1945 abzuschieben.

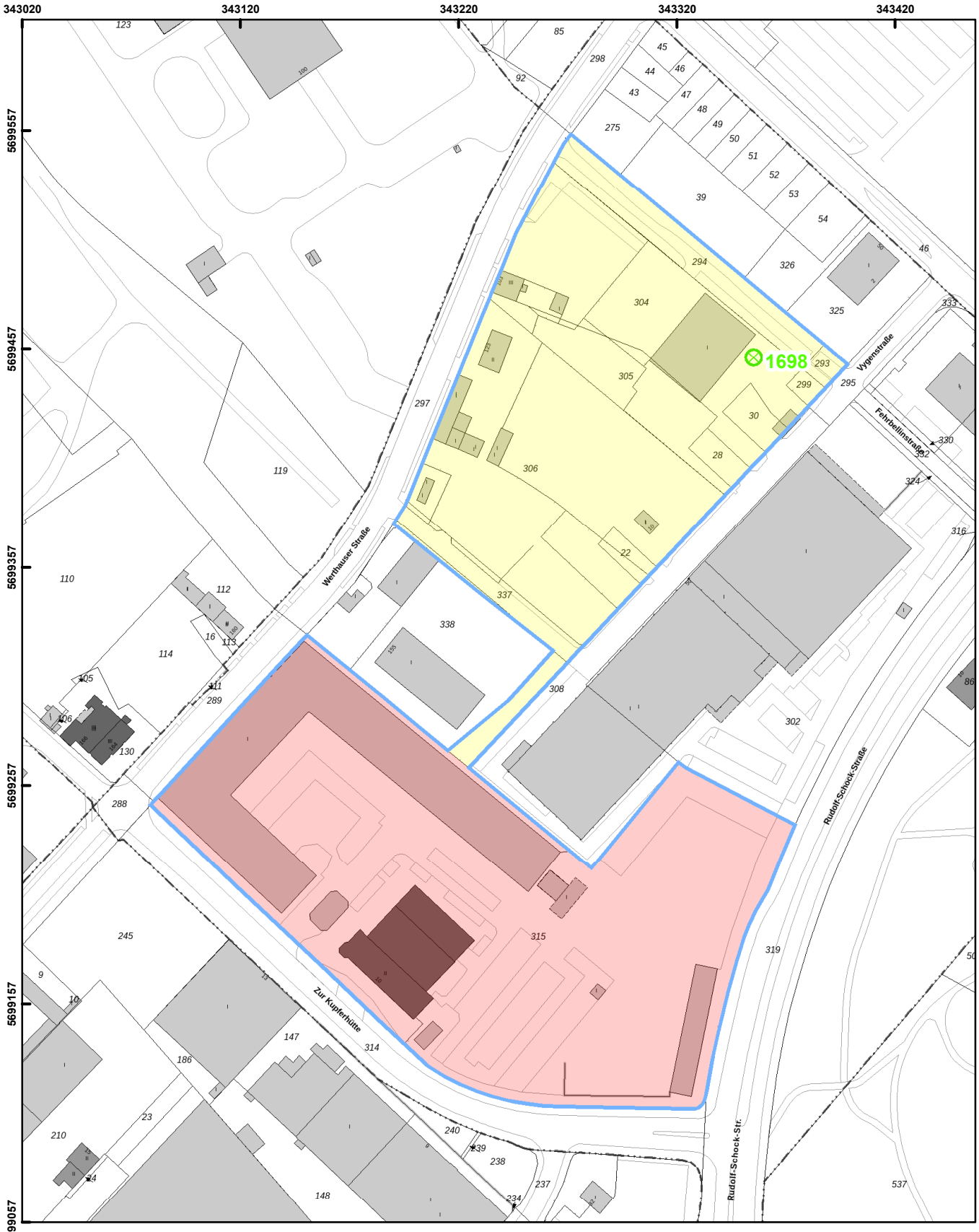
Erfolgen Erdarbeiten mit erheblichen mechanischen Belastungen wie Rammarbeiten, Pfahlgründungen, Verbauarbeiten etc. empfehle ich eine Sicherheitsdetektion. Beachten Sie in diesem Fall auf unserer Internetseite das Merkblatt für Baugrundeingriffe .

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite .

Im Auftrag
gez. Weihe

Dienstgebäude und
Lieferanschrift:
Mündelheimer Weg 51
40472 Düsseldorf
Telefon: 0211 475-0
Telefax: 0211 475-9040
poststelle@brd.nrw.de
www.brd.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
DB bis D-Flughafen,
Buslinie 729 - Theodor-Heuss-Brücke
Haltestelle:
Mündelheimer Weg
Fußweg ca. 3 min



Bezirksregierung Düsseldorf

Aktenzeichen :
22.5-3-5112000-92/21

Maßstab : 1:2.500
Datum : 08.02.2021

Legende

- ausgewertete Fläche(n)
- Blindgängerverdacht
- geräumte Blindgänger
- geräumte Fläche
- Detektion nicht möglich
- Überprüfung der zu überbauenden Flächen ist nicht erforderlich
- Überprüfung der zu überbauenden Flächen wird empfohlen
- Laufgraben
- Panzergraben
- Schützenloch
- Stellung
- militär. Anlage

Diese Karte darf nur mit der zugehörigen textlichen Stellungnahme verwendet werden.
Nicht relevante Objekte außerhalb des beantragten Bereichs sind ausgeblendet.