



Borchert Ingenieure · Gladbecker Str. 431 · 45329 Essen

McDonald's Immobilien GmbH
Drygalski-Allee 51
81477 München

Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG
Gladbecker Str. 431 · 45329 Essen

Geschäftsführende Gesellschafter
Dipl.-Geol. Thomas Kellner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Bodenschutz und Altlasten SG2
der Ingenieurkammer-Bau NRW
Dipl.-Ing. Christoph Borchert
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Bodenmechanik,
Erd- und Grundbau der Industrie- und
Handelskammer zu Essen
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Erd-
und Grundbau der Ingenieurkammer-Bau NRW

fon 0201 43555-0
fax 0201 43555-43
info@borchert-ing.de
www.borchert-ing.de

Projekt 2024 10475
Zeichen SH
Datum 18.04.2024

PROJEKT: BV Straelen, Heronger Feld

Geotechnischer Bericht

**Baugrunderkundung, Baugrundbeurteilung,
Gründungsberatung
Orientierende Schadstoffbewertung**

**AUFTRAGGEBER: McDonald's Immobilien GmbH
München**

**PROJEKTLEITER: Dipl.-Ing. Sandra Hammacher
10475-g1**

**GUTACHTEN UMFASST: 20 Textseiten
8 Anlagen**

**VERTEILER: Herr Volckmann:
1x digital (mark.volckmann@de.mcd.com)**

Frau Zabel:
1 x digital (info@architekten-schuhmacher.de)



Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Einleitung	1
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
1.2	Verwendete Unterlagen	1
1.3	Durchgeführte Untersuchungen	2
2.	Standortbeschreibung	3
3.	Baugrund	4
3.1	Allgemeine Geologie	4
3.2	Baugrundaufbau, Baugrundbeurteilung	4
3.3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	5
3.4	Baugrundbeurteilung	5
3.5	Grundwasser	8
3.6	Durchlässigkeit der Böden	9
4.	Gründungsberatung	9
4.1	Gründung des Restaurants	9
4.2	Trockenhaltung des Bauwerks	11
4.3	Erdbebengefährdung	11
5.	Erdbautechnik	12
5.1	Herstellung der Tragschicht / Geländeanschüttung	12
5.2	Anlegen von Baugruben	14
5.3	Wasserhaltung während der Bauphase	15
5.4	Verkehrsflächen	15
6.	Niederschlagswasserversickerung	16
7.	Schadstoffuntersuchungen	16
7.1	Vorgehensweise	16
7.2	Bewertungskriterien der Chemischen Analysen	17
7.3	Bewertung der Verwertungsfähigkeit der Bodenmaterialien	18
7.4	Bewertung der MP 3 nach Bundesbodenschutzverordnung	19
7.5	Orientierende Altlastenbewertung	19
8.	Kampfmitteluntersuchung	19
9.	Schlussbemerkungen	19



Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lageplan (Bohr- und Sondierungsplan)
Anlage 2:	Bohrprofile, Homogenbereiche, Widerstandslinien und Entsorgung
Anlage 3:	Geotechnik
Anlage 4:	Fundamentdiagramm
Anlage 5:	Auswertung der chemischen Laborversuche
Anlage 6:	Chemische Prüfberichte
Anlage 7:	Probennahmeprotokolle
Anlage 8:	Kampfmittelauskunft

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Baugrundaufbau	4
Tabelle 2:	Ergebnisse bodenmechanischer Laborversuche	5
Tabelle 3:	Zusammenstellung der charakteristischen Bodenkenngrößen	6
Tabelle 4:	Homogenbereiche.....	7
Tabelle 5:	Datensätze der Grundwassermessstellen [U2].....	8
Tabelle 6:	Bemessungswerte des Sohldrucks für Streifenfundamente.....	10
Tabelle 7:	Untersuchungskonzept	17
Tabelle 8:	Abfallrechtliche Bewertung.....	18

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Prinzipskizze Anschüttung Grundstück.....	13
Abbildung 2:	Zulässige Schütthöhen und erforderlicher Verdichtungsaufwand.....	14



1. Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die McDonald's GmbH plant die Errichtung eines Schnellrestaurants in Straelen auf dem Eckgrundstück Heronger Feld / Carl-Kühne-Straße.

Das Bauvorhaben umfasst nach den vorliegenden Planinformationen folgende Bauwerke:

- Restaurantgebäude mit Nebengebäuden
- Verkehrsflächen

Ein Werbepylon wird nicht errichtet, da der bereits bestehende Pylon der benachbarten ARAL-Tankstelle gemeinsam genutzt wird.

Die Borchert Ingenieure, Essen, wurden am 12.02.2024 vom Bauherrn auf Basis des Angebotes 20241026 vom 25.01.2024 mit der Durchführung von geotechnischen und umwelttechnischen Bodenuntersuchungen und der Erstellung eines Baugrundgutachtens sowie der Überprüfung der Verwertungsfähigkeit von Bodenaushub beauftragt.

Die durchgeführten Untersuchungen werden in diesem Gutachten zusammengefasst und bewertet.

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Ausarbeitung dieses Gutachtens lagen uns folgende Unterlagen vor:

- [U1] Ges. Lageplan V6, McD Straelen, M 1:200; Schuhmacher & Partner Architekten, Stand 11.12.2023.
- [U2] ELWAS-Web, Elektronisches Wasserinformationssystem des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Stand: 03/2024.



[U3] Geoportal NRW 2.0; Geologischer Dienst NRW, Krefeld. Kartendienst im Internet.
<https://www.geoportal.nrw/>, Stand: 03/2024

1.3 Durchgeführte Untersuchungen

Im Zuge der Felduntersuchungen des Baugrundes wurden vom 14. bis 18.03.2024 am Standort

- **10 Kleinrammbohrungen (KRB)** nach DIN EN ISO 22475-1 bis in max. 6,00 m Tiefe unter Geländeoberkante (GOK) und
- **10 schwere Rammsondierungen (DPH)** nach DIN EN ISO 22476-2 bis in max. 6,00 m unter GOK abgeteuft.

Eine Probenentnahme des Grundwassers war nicht möglich, da kein freies Grundwasser bis zur ausgeführten Endtiefe angetroffen wurde.

Die Aufschlusspunkte wurden höhen- und lagemäßig vom Bohrtrupp der Borchert Ingenieure eingemessen und ist dem Bohr- und Sondierplan der **Anlage 1** zu entnehmen. Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen sind als Bohrprofile in Anlehnung an die DIN 4023:2023 und als Ramm-diagramme in der **Anlage 2** zeichnerisch dargestellt. Für die Darstellung der Ergebnisse der Rammsondierungen ist die Form der Widerstandslinien gewählt worden.

Insgesamt wurden im Rahmen der Felduntersuchungen **60 Einzelproben** entnommen. An ausgewählten Bodenproben wurden im geotechnischen Labor der Borchert Ingenieure folgende Laborversuche durchgeführt:

- **4 Siebanalysen** nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04 und
- **2 Kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse** nach DIN EN ISO 17892-4,
- **6 Wassergehalte** nach DIN EN ISO 17892-1:2015-03

Die Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche sind als **Anlage 3** beigelegt.

Aus den entnommenen Bodenproben wurden zur orientierenden Schadstoffuntersuchung und einer Bewertung der Verwertungsfähigkeit schichtenspezifische Mischproben chemisch untersucht.



Für die Bewertung der Verwertungsfähigkeit von Bodenaushub wurden folgende Analysen durchgeführt:

- **3 Mischproben** gemäß der Parameterliste **EBV - BM 0**

Die chemischen Untersuchungen erfolgten durch das Labor GBA in Gelsenkirchen.

Die Analysenauswertung ist der **Anlage 5** beigelegt. Die Prüfberichte des chemischen Labors liegen der **Anlage 6** bei. Die Probenahmeprotokolle sind in **Anlage 7** zu finden.

2. Standortbeschreibung

Das Planungsgebiet befindet sich in einem Gewerbegebiet in Straelen. Der Standort stellt sich aktuell als Grünfläche dar und ist vollständig unversiegelt. Es gibt keine Hinweise auf eine frühere Bebauung. Am Rand des Grundstücks ist umlaufend ein Graben vorhanden. Ein Graben durchquert das Grundstück in Ost-West-Richtung. Vermutlich handelt es sich um Entwässerungsgräben. Die Gräben sind etwa 30 cm tief.

Bei dem Baugelände handelt es sich um eine relativ ebene Fläche. Die Geländehöhe liegt bei ca. 31 m NHN.

Begrenzt wird das Baugrundstück im Westen von der Straße Heronger Feld, im Norden und Osten von der Carl-Kühne-Straße. Im Süden schließt sich eine ARAL-Tankstelle an.



3. Baugrund

3.1 Allgemeine Geologie

Nach den Eintragungen im geologischen Kartenwerk [U3] war im Vorfeld der Baugrunderkundung bei künstlich nicht veränderter Topographie mit folgenden oberflächennah anstehenden Böden zu rechnen:

- **Schluff (Hochflutablagerungen), lokal über**
- **Fein- bis Mittelsand (Jüngere Hauptterrasse)**

3.2 Baugrundaufbau, Baugrundbeurteilung

Bei der Baugrunderkundung wurde folgender vereinfacht dargestellter Bodenaufbau angetroffen (vgl. Anlage 2):

Tabelle 1: Baugrundaufbau

Teufe [m u. GOK]		Bodenart	Reststoffe / mineralische Fremdbei- mengungen	Lagerungsdichte Konsistenz	Homogen- bereich
von	bis				
0,00	0,45 - 0,85	Humoser Oberboden Feinsand, schluffig, humos und Schluff, stark feinsandig, humos	Wurzelreste	locker bzw. weich	S 1
0,45 - 0,80	0,80 - 1,40	Hochflutablagerungen Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig, tlw. schwach kiesig, tlw. schwach humos	tlw. Wurzel- reste	locker bzw. weich	S 2
0,65 - 1,40	6,00 (E.T.)	Jüngere Hauptterrasse Kies, sandig, schluffig in Wechsellagerung mit (Mittel)Sand, kiesig, tlw. feinsandig, tlw. schluffig	---	dicht	S 3



3.3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

An ausgewählten Bodenproben wurden bodenmechanische Laborversuche durchgeführt, deren Ergebnisse in nachfolgender Tabelle zusammengefasst sind:

Tabelle 2: Ergebnisse bodenmechanischer Laborversuche

Aufschluss	Tiefe [m]	Bodenart DIN 4022	Kornverteilung T/U/S/G [M.-%]	Wassergehalt w [M.-%]
KRB 1	1,35 – 1,80	G, s*, u	-/19,4/39,1/41,5	6,6
KRB 2	1,90 – 3,10	mS, fs', gs', u', g'	-/6,3/83,9/9,7	5,7
KRB 5 + 6	1,25 – 1,95 + 1,35 – 1,55	S, G, u	-/23,8/38,0/37,7	7,0
KRB 8	1,70 – 2,60	S, u, t', g	7,8/22,5/49,8/19,9	8,3
KRB 10	1,40 – 1,90	G, u, t', s	9,6/24,8/27,3/38,4	8,5
KRB 10	1,90 – 3,00	S, g*, u'	-/6,4/55,2/38,4	4,6

Nach den vorliegenden Kornverteilungskurven weisen die oberflächennahen Böden teilweise einen erhöhten Feinkornanteil von ca. 19 - 45 % auf und können daher die Eigenschaften eines bindigen Bodens aufweisen.

Die Laborprotokolle sind dem Gutachten als **Anlage 3** beigelegt.

3.4 Baugrundbeurteilung

Nach den Auswertungen der Sondierungsergebnisse der schweren Rammsonde sowie Angaben aus der Fachliteratur (z.B. DIN 1055-2:2010) können für die an den Aufschlusspunkten durchörterten Böden, die in der **Tabelle 3** zusammengestellten charakteristischen Bodenkenngößen angesetzt werden. Diese beschreiben die mechanischen Eigenschaften der anstehenden Böden im ungestörten Lagerungszustand.



Tabelle 3: Zusammenstellung der charakteristischen Bodenkenngößen

Bodenart	Wichten γ_k/γ_k' [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ_k [°]	Kohäsion c_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]	Homogen- bereich DIN 18300
Humoser Oberboden Feinsand, schluffig, humos und Schluff, stark feinsandig, humos	bautechnisch nicht relevant				S 1
Hochflutablagerungen Feinsand, schluffig, tlw. schwach kiesig, tlw. schwach humos mitteldicht	20/10	32,5	0 - 2	15 - 30	S 2
Jüngere Hauptterrasse Kies, sandig, schluffig und Sand, kiesig, schluffig mitteldicht dicht	20/11 21 - 22/12 - 13	32,5 35	0 0	50 - 80 100 - 120	S 3

Nach DIN 18300 ist es möglich, verschiedene Böden mit vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften in sogenannten Homogenbereichen zusammenzufassen (Ausgabe 2015) oder in Bodenklassen einzuteilen (Ausgabe 2010).

Die sich nach DIN 18300:2016 ergebenden Angaben zu den Homogenbereichen sind in der nachfolgenden Tabelle ausführlich zusammengestellt.



Tabelle 4: Homogenbereiche

	Kennwert	Einheit	Humoser Oberboden		Hochflutablagerungen		Jüngere Hauptterrasse	
			von	von	von	bis	von	bis
Bezeichnungen / Einordnung	Bodengruppe (DIN 18196)	[-]	OH		SU*		SU, SU*, GU*	
	Homogenbereich (DIN 18300:2015 - Erdarbeiten)	[-]	S 1		S 2		S 3	
	Bodenklasse (DIN 18300:2010)	[-]	1		4 (2)		3 – 4 (2)	
	Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4)	(T/U/S/G) [M.-%]	T: 0 U: 5 S: 55 G: 5	T: 5 U: 15 S: 70 G: 10	T: 5 U: 15 S: 25 G: 20	T: 10 U: 25 S: 50 G: 40	T: 0 U: 5 S: 40 G: 10	T: 5 U: 20 S: 85 G: 45
Boden	Masse Steine (Co), Blöcke (Bo), große Blöcke (LBo) (DIN EN ISO 14688-1)	[M.-%]	Co: 0 Bo: 0 Lbo: 0	Co: 3 Bo: 0 Lbo: 0	Co: 0 Bo: 0 Lbo: 0	Co: 5 Bo: 0 Lbo: 0	Co: 1 Bo: 1 Lbo: 0	Co: 15 Bo: 3 Lbo: 0
	Dichte erdfeucht (DIN 18125-2)	[kg/m³]	1800	2100	1800	2000	1900	2200
	undränirte Scherfestigkeit (DIN 18136 / 18137-2)	[kN/m²]	---	---	---	---	---	---
	Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	[M.-%]	10	20	5	10	5	10
	Plastizitätszahl (DIN 18122-1)	[%]	---	---	---	---	---	---
	Konsistenzzahl (DIN 18122-1)	[-]	---	---	---	---	---	---
	Lagerungsdichte (DIN EN ISO 14688 / DIN 18126)	[-]	---	---	0,40	0,65	0,50	0,85
	Organischer Anteil (DIN 18128)	[M.-%]	1	5	0	3	0	1



3.5 Grundwasser

Die Sedimente der Jüngeren Hauptterrasse stellen den obersten Grundwasserleiter dar.

In den durchgeführten Bohrungen konnte zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung im März 2024 kein Grundwasser eingemessen werden. Ab ca. 5,00 m u. GOK wurden die Böden als feucht bis nass angesprochen, so dass hier der Grundwasserschwankungsbereich zum Zeitpunkt der Feldarbeiten angenommen werden kann.

Zur Festlegung eines Bemessungs- und Bauwasserstandes wurden die Aufzeichnungen von drei frei einsehbaren Grundwassermessstellen (GWMS) herangezogen (s. Tabelle 5) [U2]. Die Grundwassermessstelle „KÜHNE ESSIG P7“ befindet sich ca. 260,00 m südwestlich des Untersuchungsgebietes. Die GWMS „STRAM14C“ und „STRAM14D“ liegen ca. 300,00 m nordöstlich des Baugrundstücks.

Tabelle 5: Datensätze der Grundwassermessstellen [U2]

GW-Messstation	Datensatz [-]	GOK POK [m NHN]	GW-Stand [m NHN]	GW-Flurabstand [m]	Messzeitraum [-]
KÜHNE ESSIG P7	HGW	32,08 31,93	27,62	4,46	03/1992 – 06/2023
	MGW		26,12	5,96	
	NGW		24,87	7,21	
STRAM14C	HGW	31,90 32,58	23,66	8,24	03/2000 – 10/2023
	MGW		22,93	8,97	
	NGW		21,61	10,29	
STRAM14D	HGW	31,90 32,59	21,64	10,26	03/2000 – 10/2023
	MGW		20,34	11,56	
	NGW		18,79	13,11	

Auf Basis der derzeitigen Datenlage empfehlen wir folgende Bemessungszustände anzusetzen:

Bemessungswasserstand $GW_{\text{Bem}} = \text{ca. } 28 \text{ m NHN (ca. } 3,00 \text{ m u. GOK)}$

Bau-Wasserstand $GW_{\text{Bau}} = \text{ca. } 26 \text{ m NHN (ca. } 5,00 \text{ m u. GOK)}$



3.6 Durchlässigkeit der Böden

Die Durchlässigkeiten der Böden kann auf Grundlage der Kornverteilung mit

$$k_{f, \text{Hochflutablagerungen}} = 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ bis } 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$$

$$k_{f, \text{Terrassensedimente}} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ bis } 5,0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

abgeschätzt werden.

4. Gründungsberatung

4.1 Gründung des Restaurants

Hinweise zur Gründungstiefe des Restaurants liegen aktuell nicht vor. Da die OK der Verkehrsflächen der angrenzenden Tankstelle gem. [U1] bei 31,50 m NHN liegen, gehen wir davon aus, dass die OK der zukünftige Verkehrsflächen auf dem Baugrundstück an diese Höhe angeglichen wird. Das Baugrundstück liegt derzeit ca. 0,50 m tiefer bei ca. 31,00 m NHN.

Der vorhandene humose Oberboden ist aus dem Baufeld zu entfernen, da er bautechnisch nicht geeignet ist.

Im frostsicheren Gründungsniveau ($\geq 0,80$ m u. derzeitiger GOK) stehen nach den vorliegenden Bodenaufschlüssen überwiegend dicht gelagerte Sande und Kiese an (Homogenbereich S 3), bei denen es sich um einen gut geeigneten Baugrund handelt. Bereichsweise sind geringmächtige Hochflutablagerungen vorhanden.

Bei einer Geländegestaltung wie oben angenommen mit einer FOK bei ca. 31,5 m NHN liegt die Gründungsebene innerhalb einer notwendigen Geländeanschüttung, die unter einer ordnungsgemäßen Verdichtung einzubauen ist (s. Kap. 5.1) und daher ebenfalls ein gutes Gründungsplanum darstellt.



Eine Flachgründung über eine biegesteife Bodenplatte oder Streifenfundamente kann ohne weitere Zusatzmaßnahmen erfolgen. Unter der Bodenplatte des Gebäudes sollte zum Erreichen der Frostsicherheit flächendeckend eine kapillarbrechende Tragschicht von $d \geq 0,40$ m eingebaut werden.

Es erfolgten exemplarische Grundbruch- und Setzungsberechnungen für Streifenfundamente. Die Berechnungen erfolgten nach EC 7 mit charakteristischen Bodenkennwerten und einem Teilsicherheitsbeiwert für Grundbruch von $\gamma_{R,v} = 1,40$ (BS-P). Die Tabelle 6 fasst die Ergebnisse für ausgewählte Fundamentabmessungen zusammen. Die angegebenen Werte gelten für sich nicht gegenseitig beeinflussende Fundamente mit lotrechtem und mittigem Lastangriff. Bei außermittigem Lastangriff ist die rechnerische Fundamentfläche gemäß DIN 1054 zu verkleinern.

Sollten sich die den Berechnungen zugrunde gelegten Randbedingungen ändern, ist eine Überprüfung der Setzungsangaben notwendig.

Tabelle 6: Bemessungswerte des Sohldrucks für Streifenfundamente

Fundamentbreite [m]	Bemessungswert des Sohldrucks $\sigma_{R,d}$ (nach EC7) [kN/m ²]	Zulässige Boden- pressung zul σ [kN/m ²]	zulässige Vertikal- last V_{zul} (nach DIN 1045) [kN/m]	Setzung s [cm]
Streifenfundamente; l = 10 m				
0,30	349	248	74	< 0,50
0,40	372	264	105	< 0,50
0,50	394	280	140	ca. 0,50
0,70	439	311	218	< 1,00

Das Fundamentdiagramm ist als Anlage 4 beigelegt.

Ausgehend von einem Spannungsbereich der Sohlpressungen von 80 - 100 kN/m² kann zur Dimensionierung der tragenden Bodenplatte ein Bettungsmodul von

$$k_s = 22 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden. Die Setzungen werden unter 1,00 cm liegen.



Der Bettungsmodul stellt einen Systemkennwert und keinen bodenmechanischen Kennwert dar und wurde aus einer überschlägigen Setzungsberechnung abgeleitet.

4.2 Trockenhaltung des Bauwerks

Der Bemessungswasserstand wurde bei ca. 28 m NHN resp. ca. 3,00 m u. GOK angesetzt. Die oberflächennah vorhandenen Böden weisen aufgrund ihrer bindigen Anteile eine Durchlässigkeit von $< 10^{-4}$ m/s und somit wasserstauende Eigenschaften auf. Daher wird eine Abdichtung gemäß DIN 18533-1 für die Wassereinwirkungsklasse

W 2.1-E

empfohlen.

Sofern auf eine ausreichende Drainung geachtet wird und die unterste Abdichtungsebene des Gebäudes mindestens 0,50 m über dem o.g. Wasserstand liegt, kann gemäß DIN 18533-1 alternativ eine Abdichtung für die Wassereinwirkungsklasse

W 1.2-E

ausgeführt werden.

4.3 Erdbebengefährdung

Gemäß [U3] liegt der Standort innerhalb der Erdbebenzone 1.

Nach aktueller Normung der DIN EN 1998-1/NA:2023-11 (EC 8) entfällt eine Einteilung in Erdbebenzonen. Stattdessen wird eine spektrale Antwortbeschleunigung im Plateaubereich des Antwortspektrums ($S_{ap,R}$) angegeben. Maßgebend ist eine Wiederkehrperiode von 475 Jahre bzw. eine Überschreitungswahrscheinlichkeit von 10% in 50 Jahren. Für das Baugrundstück ist ein $S_{ap,R}$ -Wert = $1,3 \text{ m/s}^2$ anzusetzen. Die Referenz-Spitzenbodenbeschleunigung ist definiert zu a_{gR} = $S_{ap,R}/2,5$. Entsprechend ist hier ein a_{gR} -Wert von $0,52 \text{ m/s}^2$ anzusetzen.



Das Baugrundstück liegt in der geologischen Untergrundklasse S. Der Baugrund ist in die Baugrundklasse B einzustufen.

5. Erdbautechnik

5.1 Herstellung der Tragschicht / Geländeanschüttung

Der vorhandene dunkelbraune, humose Oberboden ist aus dem Baufeld zu entfernen, da er bautechnisch nicht geeignet ist. Die Abtragsstärke wird bei 0,50 bis 1,25 m (i.M. 0,70 m) und das Erdplanum bei ca. 30,00 m NHN bis ca. 30,50 m NHN liegen.

Bei einer angenommenen frostsicheren Gründungsebene von 30,70 m NHN wird eine Geländeanfüllung erforderlich, die entweder mit dem Material der Schottertragschicht oder mit jederzeit verdichtungsfähigen Füllmaterialien mit einem Feinkornanteil $f_{k_a} < 15\%$ erfolgen kann. Für die Verkehrsflächen ist ein prinzipieller Geländeaufbau in Abb. 1 dargestellt.

Der Füllboden ist lagenweise auf eine Proctordichte von $D_{Pr} \geq 97\%$ zu verdichten. Auf OK Planum ist mittels statischer Lastplattendruckversuche ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

Für die Tragschicht unterhalb der Bodenplatte des Restaurants sollten gebrochene Hartnaturstein-Mineralgemische (Sieblinienbereiche gem. TL SoB-StB 04, Anhang C, 0/45 bzw. 0/56), bzw. alternativ güteüberwachter RC-Schotter, verwendet werden. Diese sind lagenweise auf $D_{Pr} \geq 100\%$ (Proctordichte) zu verdichten. Wir empfehlen, im Rahmen der Qualitätskontrolle (Verdichtungsprüfungen) z.B. über statische Plattendruckversuche nach DIN 18134-300 überprüfen zu lassen, ob die geforderten Verdichtungsgrade tatsächlich erreicht worden sind.



31,50 m NHN zukünftige GOK (angenommen)

frostsicherer Gesamtaufbau Verkehrsflächen
55 cm

31 m NHN (i.M.) derzeitige GOK

30,95 m NHN (i.M.) Erdplanum Verkehrsflächen

erforderliche Anschüttung nach Abtrag Oberboden
ca. 65 cm

30,30 m NHN (i.M.) Erdplanum nach Abtrag Oberboden

Abbildung 1: Prinzipskizze Anschüttung Grundstück

Die oberflächennah vorhandenen Böden können je nach bindigen Anteilen wasserempfindlich sein. Dies ist bei der Abwicklung der Erdarbeiten zu berücksichtigen.

Ein bindiges Erdplanum sollte bei feuchter Witterung oder erhöhten Wassergehalten im Boden nicht direkt nachverdichtet werden. Die Verdichtung sollte mit der ersten Schotterlage erfolgen. Das Verdichtungsgerät ist diesbezüglich auszuwählen (s. Abb. 2).

Auf OK Schottertragschicht ist eine Verdichtung von $D_{pr} \geq 100\%$ zu erzielen. Für eine ausreichende Verdichtung sind folgende Verformungsmoduli über Lastplattendruckversuche nachzuweisen:



- Statischer Lastplattendruckversuche PDV_{stat} $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$
- Dynamischer Lastplattendruckversuch PDV_{dyn} $E_{vd} \geq 50 \text{ MN/m}^2$

Geräteart	Betriebsgewicht kg	Bodengruppen								
		grobkörnige Böden (GW, GI, GE, SW, SI, SE) max. 5 M.-% Korndurchmesser $\leq 0,063 \text{ mm}$ und gemischtkörnige Böden (GU, GT, SU, ST) max. 15 M.-% Korndurchmesser $\leq 0,063 \text{ mm}$			gemischtkörnige Böden ¹⁾ GU*, GT*, SU*, ST* 15 – 40 M.-% Korndurchmesser $\leq 0,063 \text{ mm}$			feinkörnige Böden ¹⁾ UL, UM, TL, TM > 40 M.-% Korndurchmesser $\leq 0,063 \text{ mm}$		
		Eignung	Schütthöhe cm	Zahl Überg.	Eignung	Schütthöhe cm	Zahl Überg.	Eignung	Schütthöhe cm	Zahl Überg.
Vibrationsstampfer/ Schnellschlagstampfer	– 50	o	15 – 20	3 – 7	o	– 15	3 – 7	o	– 15	2 – 4
	50 – 80	o	20 – 30	3 – 7	o	20 – 30	3 – 7	o	10 – 20	2 – 4
	> 80	o	30 – 35	3 – 7	o	30 – 35	3 – 7	o	20 – 30	2 – 4
Vibrationsplatten/ Flächenrüttler	– 150	+	15 – 20	4 – 6	o	– 15	4 – 6		–	–
	150 – 400	+	20 – 30	4 – 6	o	10 – 20	4 – 6		–	–
	> 400	+	30 – 40	4 – 6	o	20 – 40	4 – 6	o	20 – 30	6 – 8
Vibrationswalzen – Walzenzug/ Tandemwalze	– 3000	+	15 – 20	4 – 8	+	15 – 20	4 – 8	+	– 15 ²⁾	4 – 8
	3000 – 7000	+	20 – 30	4 – 8	+	20 – 30	4 – 8	+	20 – 30 ²⁾	4 – 8
	> 7000	+	30 – 50	4 – 8	+	30 – 40	4 – 8	+	20 – 30 ²⁾	4 – 8

+ empfohlen

o meist geeignet

¹⁾ Wassergehalt $0,9 \cdot w_{Pr} \leq w \leq 1,1 \cdot w_{Pr}$

²⁾ mit Stampf Fußbandage

Abbildung 2: Zulässige Schütthöhen und erforderlicher Verdichtungsanfang

5.2 Anlegen von Baugruben

Grundsätzlich können in den erkundeten Böden Böschungswinkel von maximal 45° angesetzt werden.

Nach derzeitigem Kenntnisstand werden tiefere Baugruben, die einen Verbau erfordern, nicht erforderlich. Sollte doch ein Verbau erforderlich werden, können für die statische Bemessung des Verbaus die Bodenkennwerte gem. Tabelle 3 herangezogen werden.

Auf die Mindestabstände von Lasteinträgen gem. Kap. 4.2.2 bis 4.2.5 der DIN 4124 wird hingewiesen. Die DIN 4124 sieht für Fahrzeuge und Geräte mit einem Gesamtgewicht bis 12 t einen Mindestabstand $w \geq 1,0 \text{ m}$ und für Fahrzeuge und Geräte mit einem Gesamtgewicht 12 bis 40 Tonnen einen Mindestabstand $w \geq 2,0 \text{ m}$ hinter Böschungskronen vor.



5.3 Wasserhaltung während der Bauphase

Bei den Feldarbeiten wurde kein Grundwasser angetroffen. Bei einer Gründung im frostsicheren Gründungsniveau ($\geq 0,80$ m u. GOK) ist nach derzeitigem Stand nicht mit Grundwasser zu rechnen.

Die oberflächennahen Böden weisen lokal wasserstauende Eigenschaften auf, so dass sich hier Schichten- bzw. Stauwasser bilden kann. Hierfür ist eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensumpf einzuplanen.

5.4 Verkehrsflächen

Der Standort liegt in der Frosteinwirkungszone 1. Die oberflächennahen Böden sind überwiegend der Frostempfindlichkeitsklasse F 2, tlw. auch F 3 zuzuweisen. In Anlehnung an die Richtlinien der RStO 12/24¹ empfehlen wir, folgenden frostsicheren Aufbau vorzusehen:

- Belastungsklasse Bk 1,0 - 3,2 55 cm

Auf der Oberkante der Trag- und Frostschutzschichten müssen im Rahmen von statischen Plattendruckversuchen nach DIN 18134 je nach Bauweise Verformungsmoduli $\text{Soll-}E_{v2} \geq 120 - 150 \text{ MN/m}^2$ erreicht und nachgewiesen werden. Für die Herstellung der Trag- und Frostschutzschichten wird aus Gründen der Verlagerungssicherheit ebenfalls die Verwendung von Mineralgemischen aus gebrochenem Hartnaturstein bzw. güteüberwachter RC-Schotter der Körnung 0/45 bzw. 0/56 empfohlen.

Auf dem Erdplanum unterhalb des eigentlichen Verkehrsflächenoberbaus ist durch statische Plattendruckversuche nach DIN 18134 ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Sollte diese Mindestanforderung an das Erdplanum nicht nachgewiesen werden können, ist das Planum

¹ RStO 12/24: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012/Fassung 2024. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen.



durch den Einbau von Grobschlag zu verstärken, wodurch sich der Gesamtaufbau um ca. 0,20 m erhöht.

6. Niederschlagswasserversickerung

Für die Beurteilung der generellen Eignung des Baugrundes für die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser gem. DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 138, sind der Durchlässigkeitsbeiwert (k-Wert) und der Grundwasser-Flurabstand heranzuziehen.

Das o.g. DWA-Regelwerk fordert einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $k = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Der max. Grundwasserspiegel soll zum Schutz des Grundwassers mind. 1,00 m unterhalb der Sohle der zukünftigen Versickerungsanlage liegen. Die Versickerung ist umweltverträglich durchzuführen, so dass eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ausgeschlossen wird.

Die anstehenden Sande und Kiese sind mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1,0 \cdot 10^{-4}$ bis $5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s als versickerungsfähig zu klassifizieren. Der HGW wurde mit 28 m NHN angenommen, so dass die Sohlen potentieller Versickerungsanlagen nicht tiefer als 29 m NHN liegen dürfen.

Somit wäre eine Versickerung über Rigolen oder Mulden möglich.

7. Schadstoffuntersuchungen

7.1 Vorgehensweise

Zur Erstellung von orientierenden abfallrechtlichen Deklarationsanalysen wurden folgende Proben untersucht:

**Tabelle 7: Untersuchungskonzept**

Probe	Mischprobenzusammensetzung	Materialbeschreibung	Analytik
MP 1	KRB 1/2 + 2/2 + 2/3 + 3/3 + 3/4 + 4/3 + 4/4	Kies, sandig, schluffig und Sand, stark kiesig, schluffig	EBV - BM 0
MP 2	KRB 6/2 + 6/3 + 7/2 + 8/2 + 8/3 + 9/2 + 10/3	Kies, sandig und Sand, stark kiesig, Feinsand, schluffig	EBV - BM 0
MP 3	KRB 1/1 + 2/1 + 3/1 + 4/1 + 5/1 + 6/1 + 7/1 + 8/1 + 9/1 + 10/1 + 10/2	Feinsand, schluffig, humos / Schluff, stark feinsandig, humos	EBV - BM 0

In der **Anlage 5** erfolgt ein tabellarischer Vergleich der Analysenergebnisse mit den Zuordnungswerten. Die chemischen Prüfberichte sind in der **Anlage 6** beigelegt. Die Probennahmeprotokolle sind in der **Anlage 7** dargestellt.

7.2 Bewertungskriterien der Chemischen Analysen

Die Bewertung der Verwertungsfähigkeit von Bodenaushub erfolgt gemäß der **Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) Anlage 1, Tabelle 3**. Hier sind die Bewertungskriterien für die stoffliche Verwertung von Bodenmaterialien aufgelistet.

Bei Schadstoffgehalten über dem BM F3-Wert ist eine bautechnische Verwertung von Bodenaushub im Sinne der EBV ausgeschlossen. Die Bewertung der Schadstoffbelastungen erfolgt dann mit Hilfe der „Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV – Deponieverordnung)“, Stand 02.05.2013. Hier werden im Anhang 3, Tabelle 2, Zuordnungskriterien für eine Beseitigung auf Deponien der Deponieklassen DK0 bis DK III bzw. für eine Deponietechnische Verwertung beim Einbau in die geologische Barriere bzw. Rekultivierungsschicht aufgestellt.

Für die abfallrechtliche Zuordnung von Abfallschlüssel-Nummern wird die Abfallverzeichnisverordnung² (AVV) unter Berücksichtigung der Hinweise auf die Anwendung der Abfallverzeichnisverordnung³ herangezogen.

² Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnisverordnung – AVV; BGBl. I. S. 1623, Stand 15.07.2006

³ Hinweise auf die Anwendung der Abfallverzeichnisverordnung; BGBl. I. 2279 / BGBl. I S.2833



Das Schadstoffpotenzial des untersuchten Oberbodens wird mit Hilfe der Vorsorgewerte der BBodSchV (2021) bewertet, da diese nicht für eine bautechnische Verwertung gem. EBV in Frage kommt, sondern z.B. für landschaftsgärtnerische Zwecke z.B. zur Herstellung eine durchwurzelbaren Bodenzone verwendet werden kann.

Die Einhaltung Vorsorgewerte stellt sicher, dass durch den Auftrag von Boden keine schädlichen Bodenveränderungen gem. BBodSchG/BBodSchV entstehen.

Da die Prüfwerte niedriger liegen, als die Prüfwerte der BBodSchV für eine Gefährdungsbeurteilung des Wirkungspfades Boden-Mensch (Nutzungssituation Kinderspielfläche), wird gleichzeitig sichergestellt, dass keine Gefährdung spielender Kinder über den Wirkungspfad Boden-Mensch, d.h. über den direkten Schadstoffkontakt oder die sonstige Aufnahme von Schadstoffen entsteht.

7.3 Bewertung der Verwertungsfähigkeit der Bodenmaterialien

Die Böden sind im Rahmen der Ersatzbaustoffverordnung nach BM 0 untersucht worden, da keine Fremdbestandteile erkundet wurden.

Nach der vorliegenden Auswertung der chemischen Analysen kann das Material der untersuchten Proben abfallrechtlich wie folgt eingestuft werden:

Tabelle 8: Abfallrechtliche Bewertung

Probe	Relevante Parameter	Zuordnung EBV	ASN
MP 1	---	BM 0	170504
MP 2	---	BM 0	170504
MP 3	---	BM 0	170504



7.4 Bewertung der MP 3 nach Bundesbodenschutzverordnung

Humose Böden können nicht bautechnisch verwertet werden und fallen daher nicht unter die Einstufung gem. EBV, sondern sind nach der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) zu bewerten. Die diesbezügliche Mischprobe MP Oberboden hält die Vorsorgewerte der BBodSchV ein, so dass sichergestellt ist, dass bei einer landschaftsgärtnerischen Verwertung z.B. zur Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenhorizontes keine schädliche Bodenveränderung entsteht.

MP 3 < Vorsorgewerte

7.5 Orientierende Altlastenbewertung

Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen gem. BBodSchV und BBodSchG wurden bei den Feldarbeiten nicht angetroffen.

8. Kampfmitteluntersuchung

Gemäß der vorliegenden Kampfmittelauskunft der Bezirksregierung Düsseldorf vom 05.02.2024 lieferten die Luftbilder aus den Jahren 1939 - 1945 sowie andere historische Unterlagen Hinweise auf vermehrte Bodenkampfhandlungen. Daher wird eine Überprüfung der zu überbauenden Fläche auf Kampfmittel empfohlen.

Die Kampfmittelauskunft ist als Anlage 8 beigelegt.

9. Schlussbemerkungen

- (1) Ergeben sich im Zuge der weiteren Planungen bzw. der Erdarbeiten andere als die im vorliegenden Baugrundgutachten beschriebenen Randbedingungen bitten wir um eine





entsprechende Benachrichtigung. Wir empfehlen, die Erdarbeiten fachgutachterlich begleiten zu lassen.

- (2) Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und bezieht sich ausschließlich auf den uns zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des Gutachtens bekannten Planungsstand.

Dipl.-Geol. Thomas Kellner
Geschäftsleitung

Dipl.-Ing. Sandra Hammacher
Projektleiterin



-  Kleinrammbohrung/schwere Rammsondierung (KRB/DPH)
-  Kleinrammbohrung/schwere Rammsondierung/Versickerungsversuch (KRB/DPH/VV)

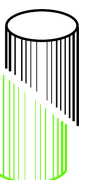
BORCHERT INGENIEURE

Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor

Gladbecker Straße 431 D-45329 Essen

fon 0201/43555-0
fax 0201/43555-43

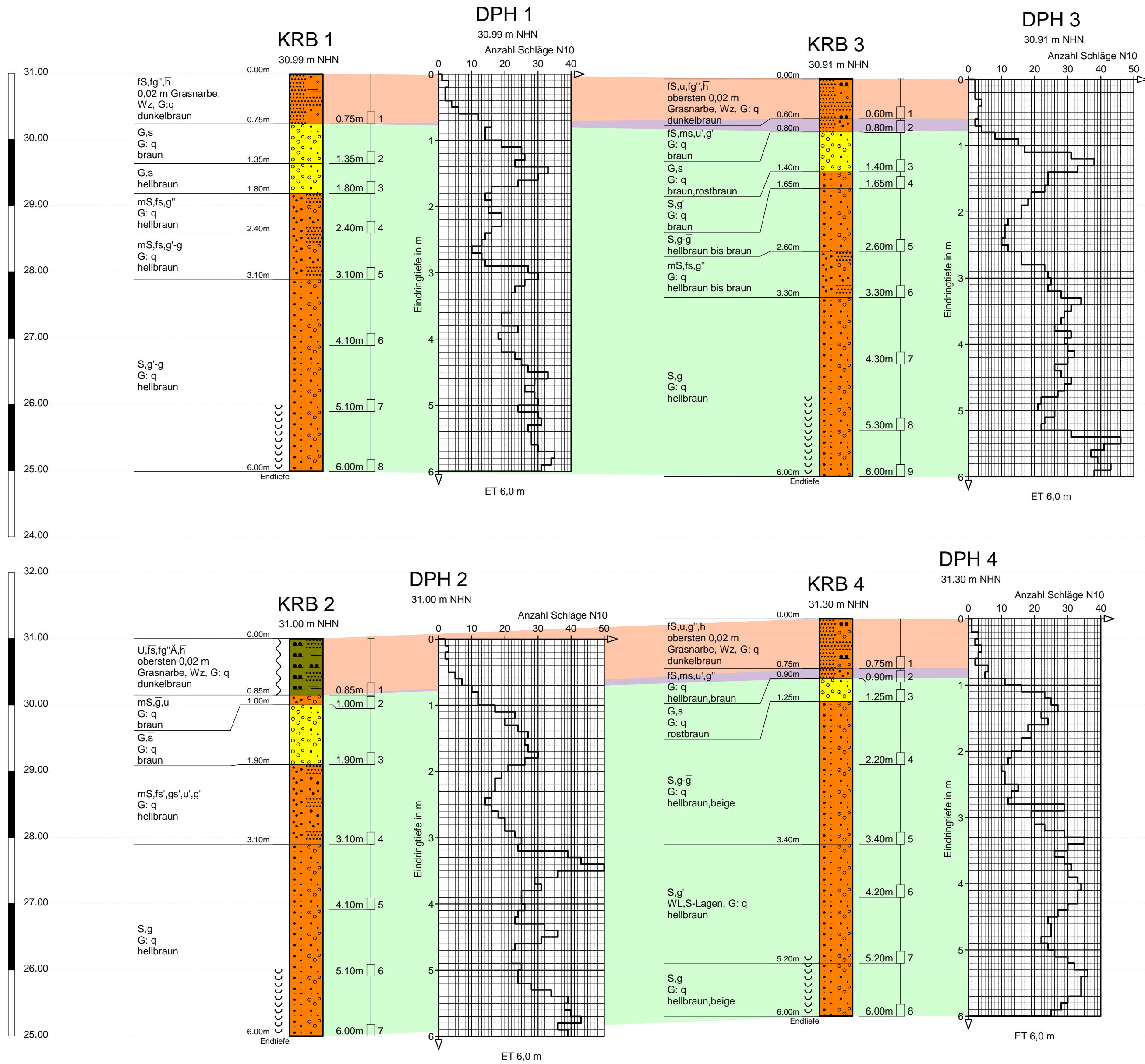
info@borchert-ing.de
www.borchert-ing.de



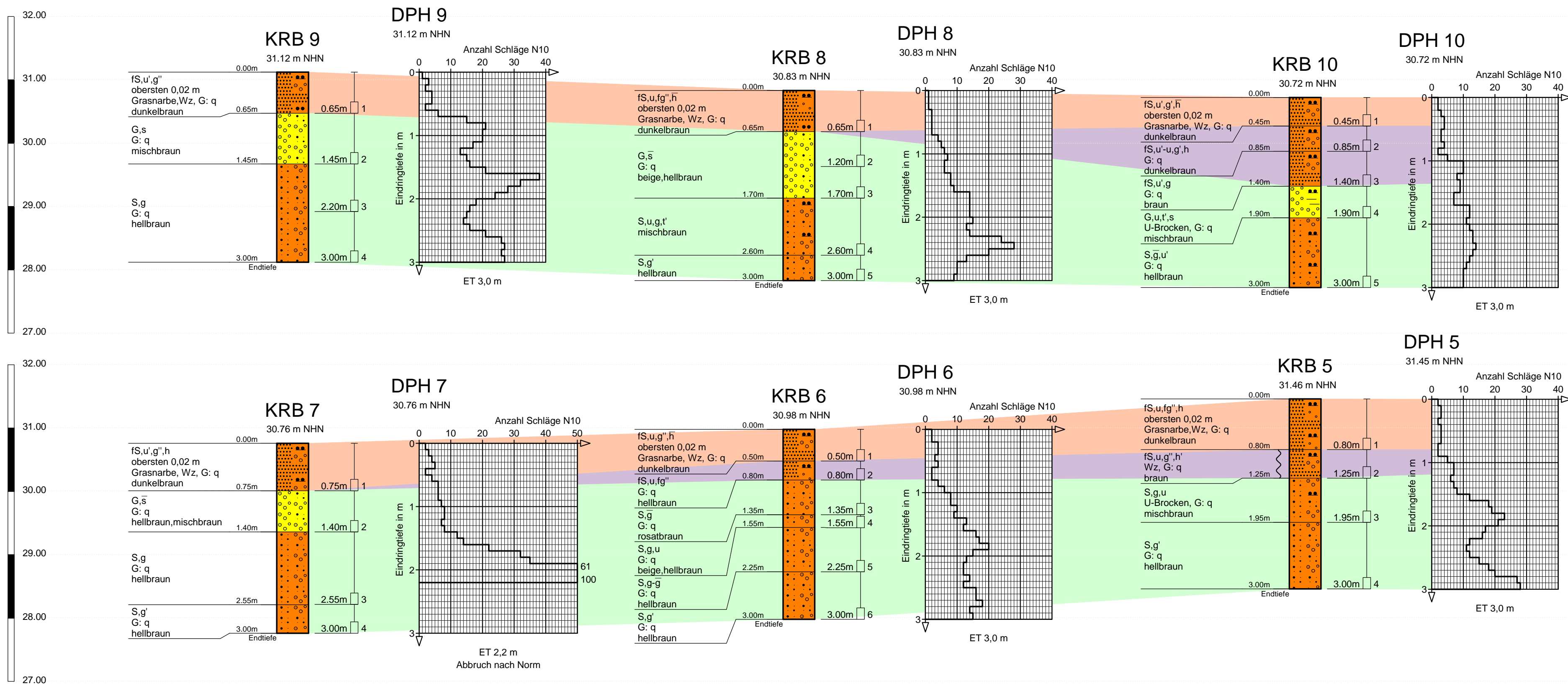
Auftraggeber: McDonald's Immobilien GmbH
Ort: Straelen
Projekt: BV NSO Straelen
Bezeichnung: Lageplan - Felduntersuchungen

Maßstab:	1:500	Datum:	10.04.2024	Projekt-Nr.:	2024 10475	Anlage:	1
Bearbeiter:	Hammacher						
Gezeichnet:	Tauber						
Geprüft:							

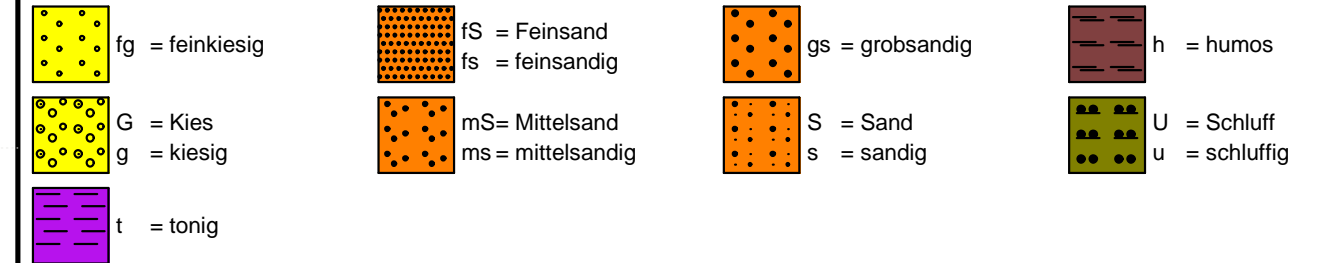
Restaurantgebäude



Außengelände



Legende



Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023	
 Sonderprobe	 GW GW angebort	 nass	 halbfest
 Gestörte Probe	 GW GW Änderung des WSP	 breig	 fest
 Kernprobe	 GW Ruhewasserstand	 weich	 klüftig
 Wasserprobe	 SW Sickerwasser	 steif	

Homogenbereich S1: Humoser Oberboden

Homogenbereich S2: Hochflutablagerungen

Homogenbereich S3: Jüngere Hauptterrasse

Die Schichtgrenzen zwischen den Bohrprofilen sind linear interpoliert und können zwischen den Aufschlüssen hiervon abweichen.

k = kalkig
q = quarzitisches
Wz = Wurzelreste
-WL = Wechsellagerung

Kleinrammbohrung (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1.
Bohrinnendurchmesser (Schappen): 80-33 mm

Schwere Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2
Ac = 15 cm² ; m = 50 kg ; h = 0,5 m

Index	Datum	Änderung

BORCHERT INGENIEURE

Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor

fon 0201/43555-0

info@borchert-ing.de

www.borchert-ing.de

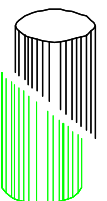
Auftraggeber: McDonald's Immobilien GmbH

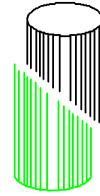
Ort: Straelen

Projekt: BV NSO Straelen

Bezeichnung: Bohrprofile und Widerstandslinien

Maßstab:	1:50	Datum:	Projekt -Nr.:	Anlage:
Bearbeiter:	Hammacher		2024 10475	2
Gezeichnet:	Arohovic	17.04.2024		
Geprüft:				





Geotechnik

Bestimmung der Kornverteilung (DIN EN ISO 17892-4)

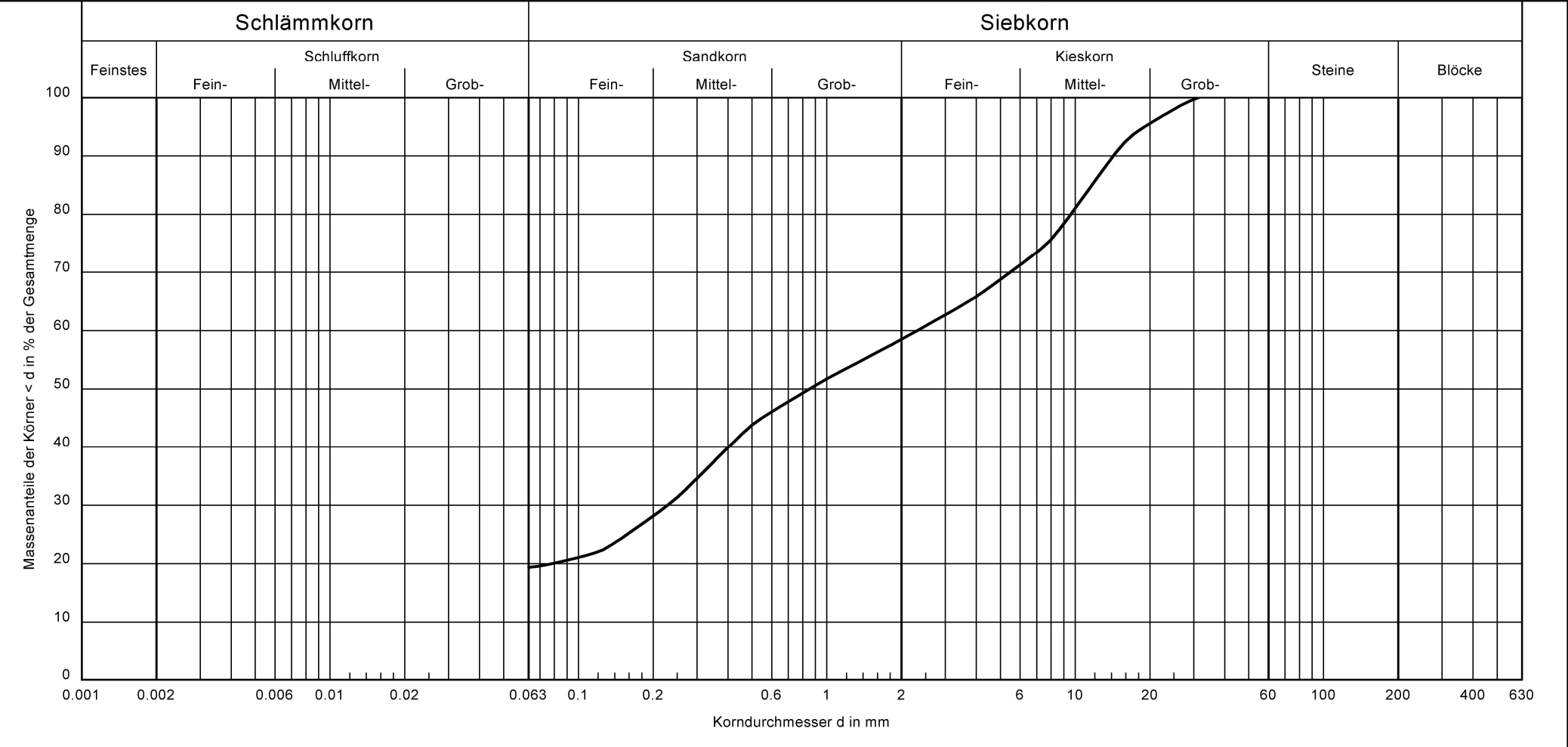
Mc Donald's in Straelen

Projekt-Nr.: 202410475

Entn. am: 15.03.2024

durch: Idelmann

Art der Entnahme: gestört



Labornummer :	202410475/03	Bemerkungen:	Projekt-Nr. 202410475 Anlage
Entnahmestelle:	KRB 1		
Tiefe [m]:	1,35/1,8		
Bodenart (DIN EN ISO 14688):	G, S, u		
Wassergehalt [%]	6,6		
Cu/Cc	-/-		
Bodengruppe (DIN 18196):	GU*		
T/U/S/G [%]:	- /19.4/39.1/41.5		
Signatur:			

Datum: 25.03.2024

Mc Donald's in Straelen

Art der Entnahme: gestört



Projekt-Nr.
202410475
Anlage

Bestimmung der Kornverteilung (DIN EN ISO 17892-4)

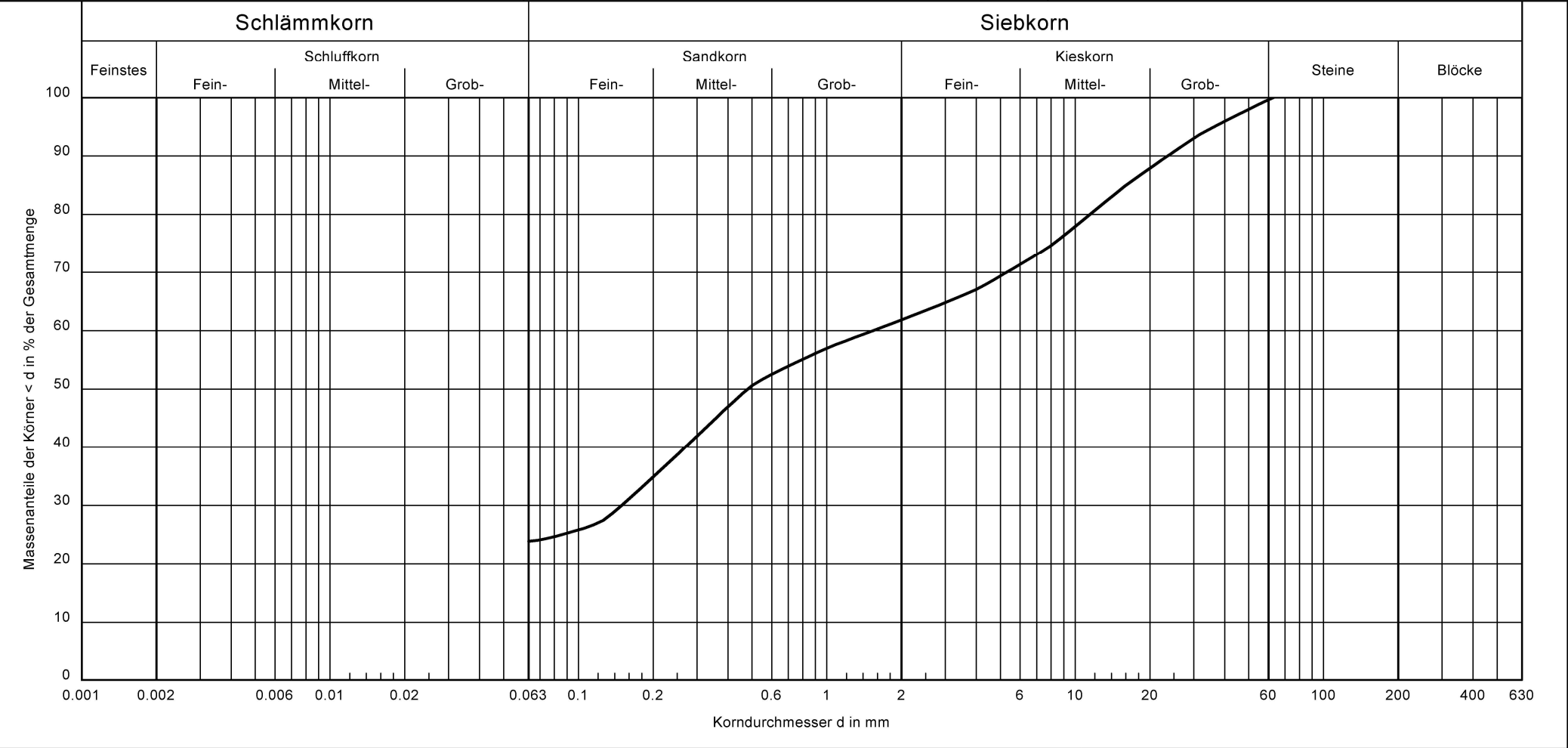
Mc Donald's in Straelen

Projekt-Nr.: 202410475

Entn. am: 14.03.2024

durch: Idelmann

Art der Entnahme: gestört



Labornummer :	202410475/MP35+40	Bemerkungen:	Projekt-Nr. 202410475 Anlage
Entnahmestelle:	KRB 5 + 6		
Tiefe [m]:	1,25/1,95		
Bodenart (DIN EN ISO 14688):	S G ₁ u		
Wassergehalt [%]	7,0		
Cu/Cc	-/-		
Bodengruppe (DIN 18196):	SU*		
T/U/S/G [%]:	- /23.8/38.0/37.7		
Signatur:	<div></div>		

Bestimmung der Kornverteilung (DIN EN ISO 17892-4)

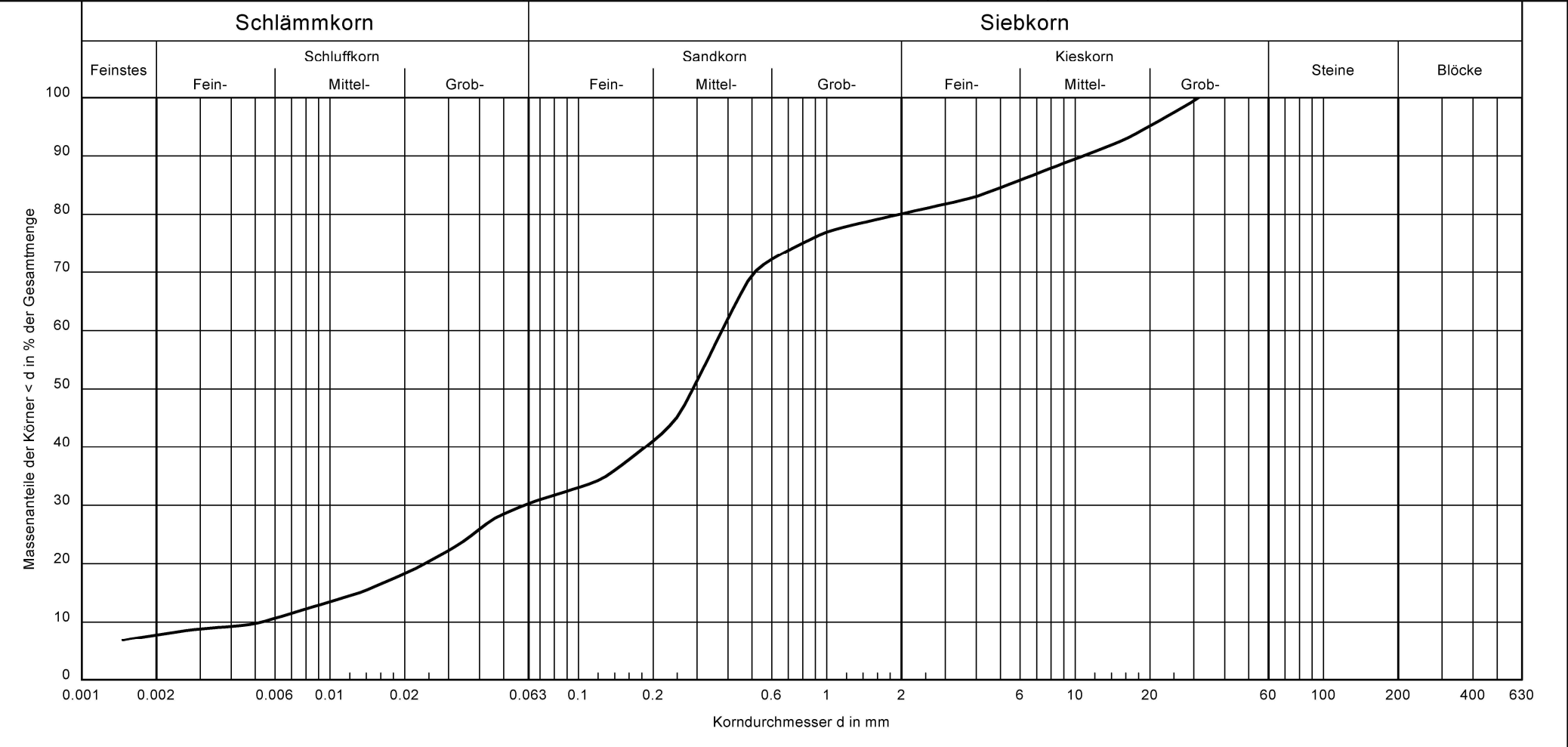
Mc Donald's in Straelen

Projekt-Nr.: 202410475

Entn. am: 14.03.2024

durch: Idelmann

Art der Entnahme: gestört



Labornummer :	202410475/50	Bemerkungen:	Projekt-Nr. 202410475 Anlage
Entnahmestelle:	KRB 8		
Tiefe [m]:	1,7/2,6		
Bodenart (DIN EN ISO 14688):	S, u, t', g		
Wassergehalt [%]	8,3		
Cu/Cc	71.6/1.8		
Bodengruppe (DIN 18196):	SU*		
T/U/S/G [%]:	7.8/22.5/49.8/19.9		
Signatur:			

Bestimmung der Kornverteilung (DIN EN ISO 17892-4)

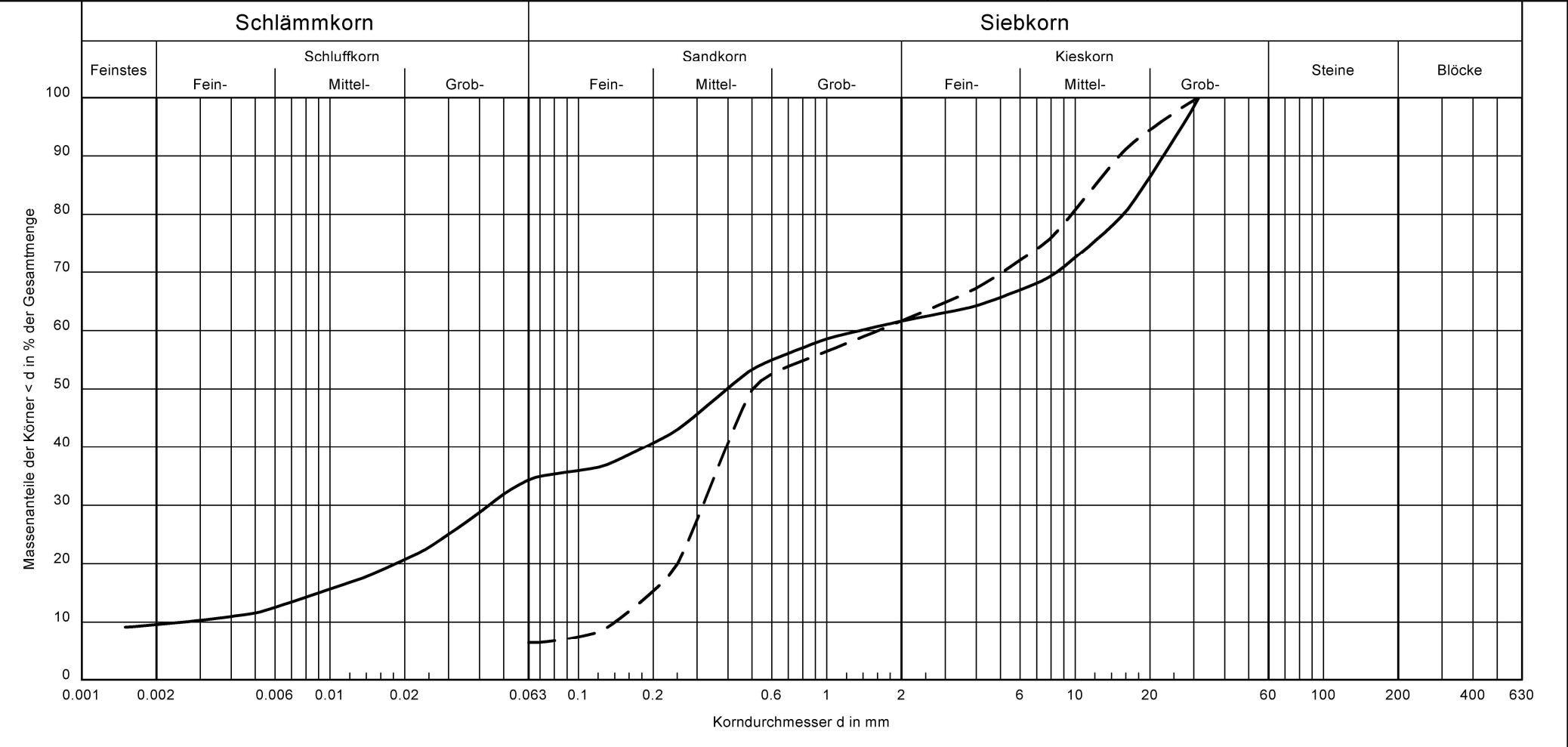
Mc Donald's in Straelen

Projekt-Nr.: 202410475

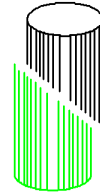
Entn. am: 14.03.2024

durch: Idelmann

Art der Entnahme: gestört

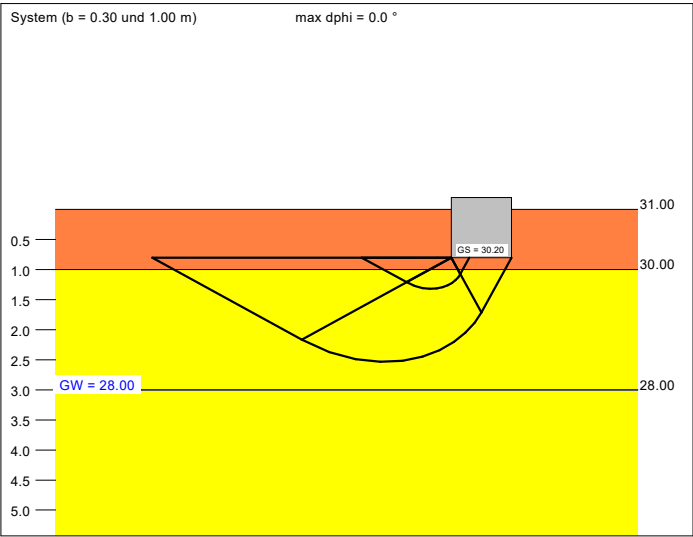


Labornummer :	202410475/59	202410475/60	Bemerkungen:	Projekt-Nr. 202410475 Anlage
Entnahmestelle:	KRB 10	KRB 10		
Tiefe [m]:	1,4/1,9	1,9/3,0		
Bodenart (DIN EN ISO 14688):	G, u, t', s	S, g, u'		
Wassergehalt [%]	8,5	4,6		
Cu/Cc	533.1/0.5	11.5/0.4		
Bodengruppe (DIN 18196):	SU*	SU		
T/U/S/G [%]:	9.6/24.8/27.3/38.4	- /6.4/55.2/38.4		
Signatur:				



Fundamentdiagramm

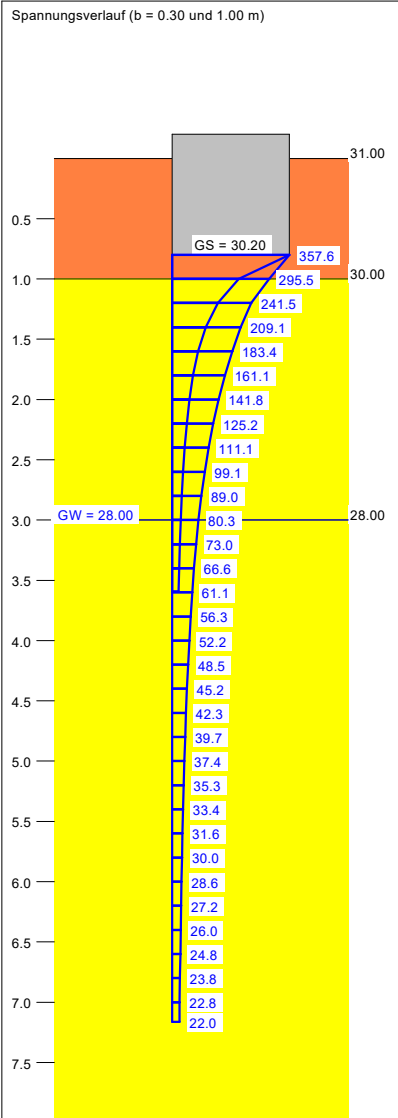
Boden	γ/γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20.0/10.0	32.5	0.0	0.00	30.0	HFS
	20.0/11.0	32.5	0.0	0.00	50.0	Terrasse
	21.0/12.0	35.0	0.0	0.00	80.0	Terrasse



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.30	349.3	104.8	247.7	74.3	0.33	32.5	0.00	20.00	16.00	3.59	1.32
10.00	0.40	371.8	148.7	263.7	105.5	0.42	32.5	0.00	20.00	16.00	4.19	1.49
10.00	0.50	394.2	197.1	279.6	139.8	0.52	32.5	0.00	20.00	16.00	4.74	1.67
10.00	0.60	416.5	249.9	295.4	177.2	0.62	32.5	0.00	20.00	16.00	5.26	1.84
10.00	0.70	438.6	307.0	311.1	217.8	0.73	32.5	0.00	20.00	16.00	5.76	2.01
10.00	0.80	460.6	368.5	326.7	261.4	0.83	32.5	0.00	20.00	16.00	6.25	2.19
10.00	0.90	482.5	434.3	342.2	308.0	0.94	32.5	0.00	20.00	16.00	6.71	2.36
10.00	1.00	504.3	504.3	357.6	357.6	1.05	32.5	0.00	20.00	16.00	7.16	2.53

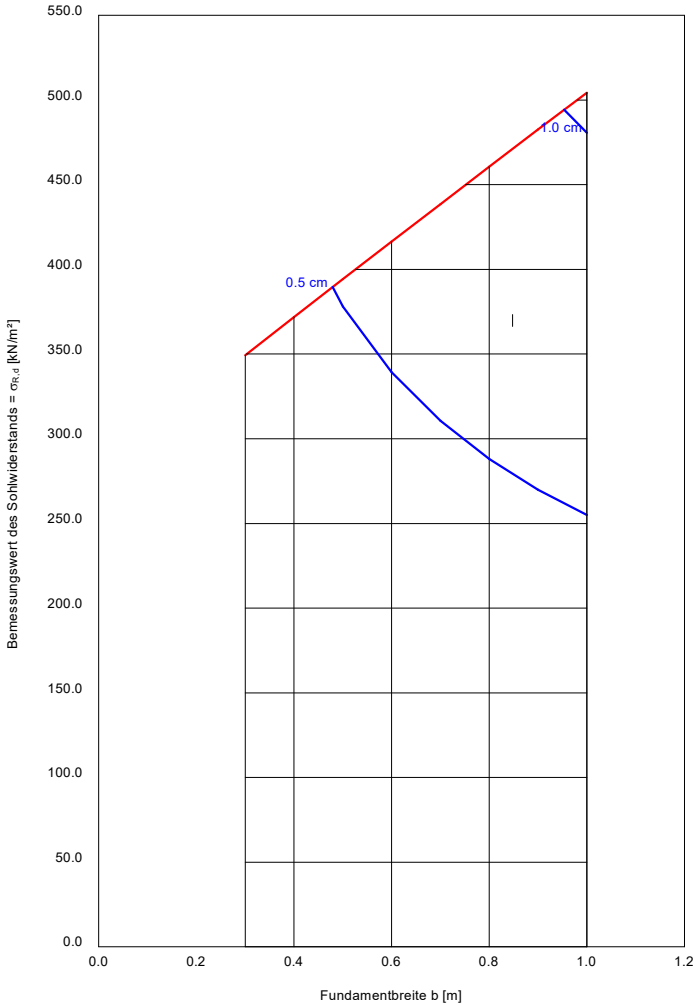
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.41) = \sigma_{R,k} / 1.97$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.40

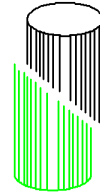
Streifenfundamente



Berechnungsgrundlagen:
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.400

$\gamma_{(G,Q)} = 0.400 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.400) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.410$
Oberkante Gelände = 31.00 mNHN
Gründungssohle = 30.20 mNHN
Grundwasser = 28.00 mNHN
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen





Auswertung
der chemischen Laborversuche

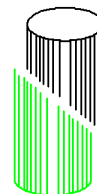


Analytikauswertung - EBV-Bodenmaterial

Projektnummer: 2024 10475
Projektbezeichnung: BV Straelen, Heronger Feld
Material: Aushub

Analysennummer		MP			Ersatzbaustoffverordnung, Stand Anlage 1, Tab. 3		
Probe					Materialwerte für Bodenmaterial		
Parameter		1	2	3			
Feststoffanalysen					BM 0 Sand	BM 0 Lehm/Schluff	BM 0 Ton
Min. Fremdbestandteile	Vol - %	< 10	< 10	< 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
EOX	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1	1	1
Arsen (As)	mg/kg	1,2	1,5	2,6	10	20	20
Blei (Pb)	mg/kg	4	2,7	14	40	70	100
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	0,19	0,4	1	1,5
Chrom (Cr)	mg/kg	6,4	4,5	11	30	60	100
Kupfer (Cu)	mg/kg	4,4	5,7	7,7	20	40	60
Nickel (Ni)	mg/kg	4	3,2	2,9	15	50	70
Quecksilber (Hg)	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,3	0,3
Thallium (Tl)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,5	1	1
Zink (Zn)	mg/kg	12	10	25	60	150	200
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,3	0,3
ΣPAK (EPA)	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	3	3	3
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	n.n.	n.n.	n.n.	0,05	0,05	0,05
TOC	%	0,1	0,2	0,9	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷
Eluatanalysen							
pH-Wert ⁴		7,6	7,5	8			
elektr. Leitfähigkeit ⁴	μS/cm	29,1	21,8	135			
Sulfat (SO ₄)	mg/l	3,3	1,8	1,2	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵
Bewertung		BM 0	BM 0	BM 0			

n.n. = nicht nachweisbar



Chemische Prüfberichte

Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG

Gladbeckerstraße 431

45329 Essen


Prüfbericht-Nr.: 2024P216652 / 1
unsere Auftragsnummer 24205676 / 001

Probeneingang 22.03.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden

Projekt 202410475 Straelen, McDonald's

Probenbezeichnung MP 1

Prüfbeginn / -ende 22.03.2024 - 18.04.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Angelieferte Probenmenge	kg	4,49	
Probenvorbereitung	1	manuell	DIN ISO 11464: 2006-12 ^a 2
Trockenrückstand	Masse-%	94,6	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig	organoleptisch 2
Farbe		braun	organoleptisch 2
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	mg/kg TM	1,2	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	mg/kg TM	4,0	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	mg/kg TM	6,4	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/kg TM	4,4	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	mg/kg TM	4,0	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	mg/kg TM	<0,30	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	mg/kg TM	12	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	Masse-% TM	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 2
EOX	mg/kg TM	<0,30	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
pH-Wert		7,6	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	29,1	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	3,3	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	200	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	368	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	330	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg 22GBA Herten

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 18.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Jan-Niklas Franzen
Projektbearbeitung

Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG

Gladbeckerstraße 431

45329 Essen


Prüfbericht-Nr.: 2024P216653 / 1
unsere Auftragsnummer 24205676 / 002

Probeneingang 22.03.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden

Projekt 202410475 Straelen, McDonald's

Probenbezeichnung MP 2

Prüfbeginn / -ende 22.03.2024 - 18.04.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Angelieferte Probenmenge	kg	4,7	
Probenvorbereitung	1	manuell	DIN ISO 11464: 2006-12 ^a 2
Trockenrückstand	Masse-%	94,0	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig	organoleptisch 2
Farbe		braun	organoleptisch 2
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	mg/kg TM	1,5	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	mg/kg TM	2,7	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	mg/kg TM	4,5	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/kg TM	5,7	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	mg/kg TM	3,2	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	mg/kg TM	<0,30	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	mg/kg TM	10	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	Masse-% TM	0,2	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P216653 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Bruchstr. 5c, 45883 Gelsenkirchen
Telefon +49 (0)209 / 97 619 - 0
Fax +49 (0)209 / 97 619-785
E-Mail gelsenkirchen@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 2
EOX	mg/kg TM	<0,30	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
pH-Wert		7,5	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	21,8	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	1,8	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	200	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	364	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	320	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg 22GBA Herten

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 18.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Jan-Niklas Franzen
Projektbearbeitung

Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG

Gladbeckerstraße 431

45329 Essen


Prüfbericht-Nr.: 2024P216654 / 1
unsere Auftragsnummer 24205676 / 003

Probeneingang 22.03.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden

Projekt 202410475 Straelen, McDonald's

Probenbezeichnung MP 3

Prüfbeginn / -ende 22.03.2024 - 18.04.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Angelieferte Probenmenge	kg	4,3	
Probenvorbereitung	1	manuell	DIN ISO 11464: 2006-12 ^a 2
Trockenrückstand	Masse-%	88,9	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig	organoleptisch 2
Farbe		braun	organoleptisch 2
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	mg/kg TM	2,6	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	mg/kg TM	14	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	mg/kg TM	0,19	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	mg/kg TM	11	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/kg TM	7,7	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	mg/kg TM	2,9	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	mg/kg TM	<0,30	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	mg/kg TM	25	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	Masse-% TM	0,9	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 2
EOX	mg/kg TM	<0,30	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 17322: 2021-03 ^a 2
pH-Wert		8,0	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	135	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	1,2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	200	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	334	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	290	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

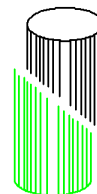
Untersuchungslabor: 2GBA Gelsenkirchen 5GBA Pinneberg 22GBA Herten

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Gelsenkirchen, 18.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Jan-Niklas Franzen
Projektbearbeitung



Probennahmeprotokolle



Probenahmeprotokoll

Probenummer: MP 1

Allgemeines			
Auftraggeber:	McDonald's Immobilien GmbH		
Projekt-Nr.:	202410475	Datum:	14.-18.03.2024
Projekt:	Neubau BV Straelen	Zeit:	---
Probenehmer:	Idelmann		
Anwesende:	--		
Standort	Heronger Feld 7, 47638 Straelen		
Materialbeschreibung			
Abfallart	gewachsener Boden		
Zusammensetzung	Sand, stark kiesig, schluffig und Kies, sandig, schluffig		
Farbe / Geruch	braun		
Homogenität	sehr homogen		
Konsistenz	stichfest		
Korngröße	< 60 mm		
Materialmenge	---		
Art der Lagerung	eingebaut		
Lagerungsdauer	---		
Äußere Einflüsse	bewittert		
Beobachtungen	---		
vermutete Schadstoffe	---		
Probennahme			
Probennahme	7 Einzelproben aus 4 Kleinrammbohrungen		
Einzelproben		Mischproben	7 x ca. 400 g
Laborproben		Sonderproben	
Probenvorbereitung	luftdichte Verpackung		
Transport / Lagerung	--		
Kühlung	--		
Sonstiges			



Probenahmeprotokoll

Probenummer:

MP 2

Allgemeines			
Auftraggeber:	McDonald's Immobilien GmbH		
Projekt-Nr.:	202410475	Datum:	14.-18.03.2024
Projekt:	Neubau BV Straelen	Zeit:	---
Probenehmer:	Idelmann		
Anwesende:	--		
Standort	Heronger Feld 7, 47638 Straelen		
Materialbeschreibung			
Abfallart	gewachsener Boden		
Zusammensetzung	Kies, sandig und Sand, stark kiesig, Feinsand, schluffig		
Farbe / Geruch	braun		
Homogenität	homogen		
Konsistenz	stichfest		
Korngröße	< 60 mm		
Materialmenge	---		
Art der Lagerung	eingebaut		
Lagerungsdauer	---		
Äußere Einflüsse	bewittert		
Beobachtungen	---		
vermutete Schadstoffe	---		
Probennahme			
Probennahme	7 Einzelproben aus 5 Kleinrammbohrungen		
Einzelproben		Mischproben	7 x ca. 400 g
Laborproben		Sonderproben	
Probenvorbereitung	luftdichte Verpackung		
Transport / Lagerung	--		
Kühlung	--		
Sonstiges			

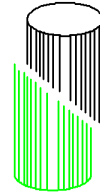


Probenahmeprotokoll

Probenummer:

MP 3

Allgemeines			
Auftraggeber:	McDonald's Immobilien GmbH		
Projekt-Nr.:	202410475	Datum:	14.-18.03.2024
Projekt:	Neubau BV Straelen	Zeit:	---
Probenehmer:	Idelmann		
Anwesende:	--		
Standort	Heronger Feld 7, 47638 Straelen		
Materialbeschreibung			
Abfallart	Oberboden		
Zusammensetzung	Feinsand, schluffig / Schluff, stark feinsandig		
Farbe / Geruch	dunkelbraun		
Homogenität	homogen		
Konsistenz	stichfest		
Korngröße	< 60 mm		
Materialmenge	---		
Art der Lagerung	eingebaut		
Lagerungsdauer	---		
Äußere Einflüsse	bewittert		
Beobachtungen	---		
vermutete Schadstoffe	---		
Probennahme			
Probennahme	11 Einzelproben aus 10 Kleinrammbohrungen		
Einzelproben		Mischproben	11 x ca. 400 g
Laborproben		Sonderproben	
Probenvorbereitung	luftdichte Verpackung		
Transport / Lagerung	--		
Kühlung	--		
Sonstiges			



Kampfmittelauskunft



Bezirksregierung Düsseldorf, Postfach 300865, 40408 Düsseldorf

Stadt Straelen
Postfach 13 53
47630 Straelen

Datum: 05.02.2024

Seite 1 von 1

Aktenzeichen:
22.5-3-5154052-57/24
bei Antwort bitte angeben

Sven Dunker
Zimmer: 114
Telefon:
0211 4759710
Telefax:
0211 475-9040
kbd@brd.nrw.de

Kampfmittelbeseitigungsdienst / Luftbildauswertung
Straelen, Heronger Feld 7, Flur 5, Nr. 541

Ihr Schreiben vom 30.01.2024, Az.: 3.1-020201

Luftbilder aus den Jahren 1939 - 1945 und andere historische Unterlagen liefern Hinweise auf vermehrte Bodenkampfhandlungen. **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 Geländenniveau von 1945 abzuschieben.

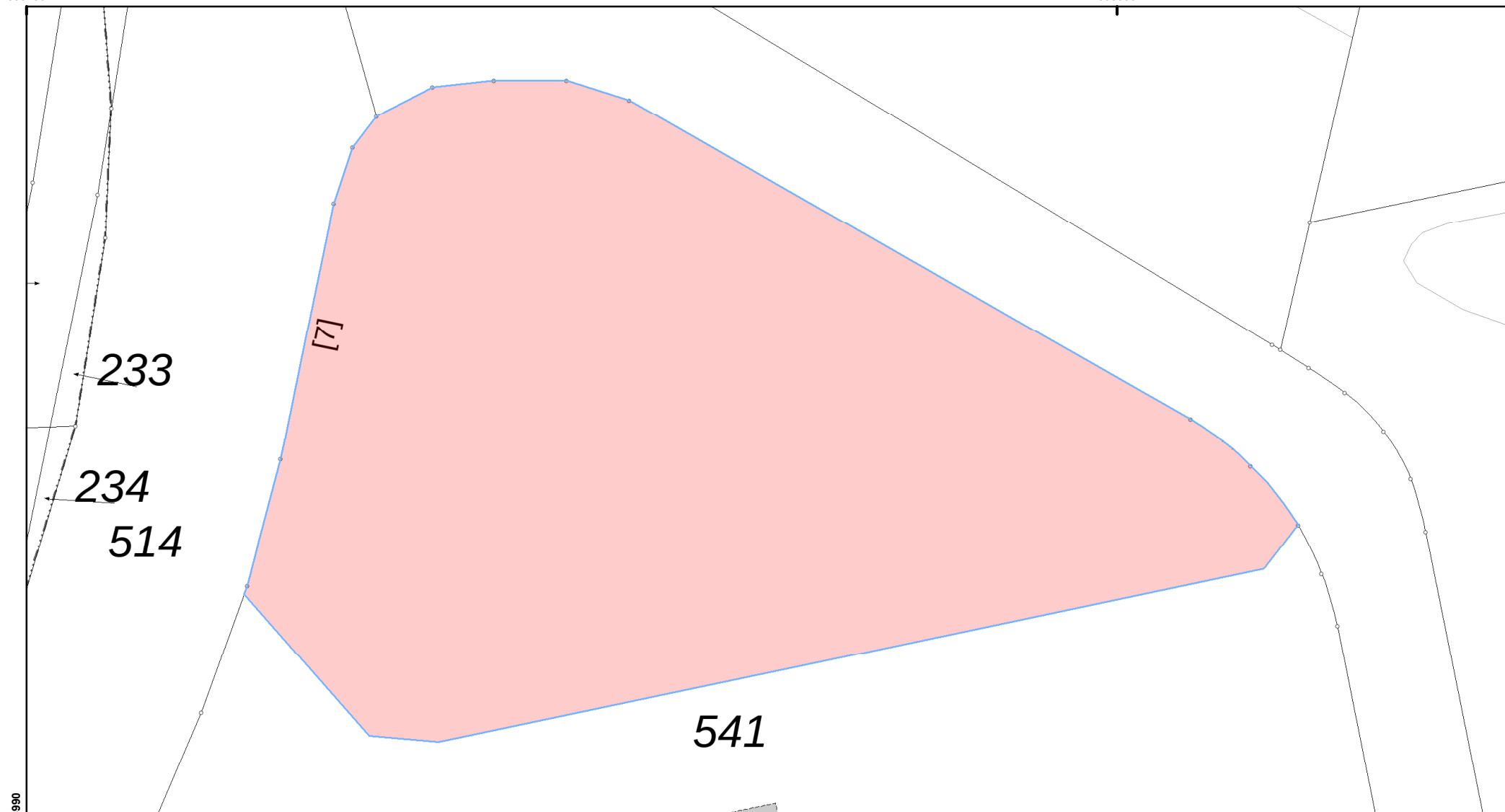
Erfolgen Spezialtiefbauarbeiten mit erheblichen mechanischen Belastungen wie Rammarbeiten, Pfahlgründungen, Verbauarbeiten etc. empfehle ich eine Bohrlochdetektion. Beachten Sie in diesem Fall den [Leitfaden](#) auf unserer Internetseite.

Weitere Informationen finden Sie auf meiner [Homepage](#).

Im Auftrag
gez. Dunker

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 :

22.5-3-5154052-57/24

Datum : 05.02.2024

Diese Karte darf nur gemeinsam mit
der zugehörigen textlichen Stellung-
nahme verwendet werden.

**Nicht relevante Objekte außerhalb
des beantragten Bereichs sind
ausgeblendet.**

Legende

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

