

geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft mbH

Beratende Geologen und Ingenieure BDG BDB

Baugrunduntersuchungen, Bergbaufragen
Altlastenuntersuchungen, Sanierungskonzepte
Rückbaukonzepte, Abfallwirtschaftskonzepte
Kleinbohrungen, Betonkernbohrungen
Bodenluftuntersuchungen, Grundwasseruntersuchungen



geotec ALBRECHT GmbH
Baukauer Straße 46a
44653 Herne

fon (0 23 23) 92 74 -0
fax (0 23 23) 92 74 -30

info@geotec.ruhr
www.geotec.ruhr

Geotechnischer Bericht

über die
Baugrundverhältnisse im Bereich des Bauvorhabens

Neubau von vier Reihenhäusern

Fleithestraße 24 in Herne

Auftraggeber: LB Projektentwicklungsgesellschaft GmbH & Co.KG,
Kreisstraße 24, 58453 Witten

Planung: Architektur- und Planungsbüro Dipl.-Ing. Christoph Schildgen,
Schnittstraße 4, 44653 Herne

Unser Zeichen: **15546/21-01**

Projektleiter: Dipl.-Ing. Ralf Kuchinke

Herne, den 9. Juni 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang.....	Seite: 3
2	Bearbeitungsunterlagen.....	Seite: 3
3	Bauvorhaben.....	Seite: 4
4	Geologisch-bodenmechanische Verhältnisse.....	Seite: 4
5	Homogenbereiche gemäß DIN 18 300.....	Seite: 6
6	Abfalltechnische Beurteilung.....	Seite: 7
7	Grundwasserverhältnisse.....	Seite: 9
8	Bergbau.....	Seite: 10
9	Baugrundbeurteilung.....	Seite: 10
10	Gründungstechnische Folgen / Bauausführung.....	Seite: 10
11	Trockenhaltung erdberührter Bauteile.....	Seite: 11
12	Schlusswort.....	Seite: 12

Anlagen

Chemische Analysen:	I/1-5
Lageplan:	II
Bohrprofile:	III

1 Vorgang

Mit Schreiben vom 23. März 2021 wurde unser Büro von der LB Projektentwicklungsgesellschaft GmbH & Co. KG, Witten, beauftragt, eine Baugrunduntersuchung zum Bauvorhaben Fleithestraße 24 in Herne durchzuführen.

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse wurden von unserem Büro am 31. März 2021 und 4. Mai 2021 fünf Kleinbohrungen (EN ISO 22475- BS-32, 50/36/32 mm Durchmesser, mit Motor eingetrieben) und drei Leichte Rammsondierungen (Sondierung EN ISO 22476-2 - DPL) bis in eine Tiefe von maximal 5 Meter unter Gelände niedergebracht.

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 35 gestörte Bodenproben entnommen. Die Proben werden drei Monate aufbewahrt und dann, wenn vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, vernichtet.

Durch Gestängebruch verblieben 2 m des Gestänges der Bohrung B 4 im Erreich. Das könnte bei einer zukünftigen Blindgängersuche von Bedeutung sein.

Ausgewählte Einzelproben wurden zu zwei Mischproben vereinigt und im Labor auf den Parameterumfang der Technischen Regeln der LAGA¹ analysiert.

Die Ergebnisse der Aufschluss- und Laborarbeiten sind als Anlagen beigefügt, ebenso in einem Lageplan die Ansatzpunkte.

Unsere Höhenangaben beziehen sich auf den im Lageplan dargestellten Kanaldeckel, dessen Höhe von uns mit +10,00 m angenommen wurde. Sie sind auf 0,05 m gerundet.

2 Bearbeitungsunterlagen

Außer den Ergebnissen der Aufschlussarbeiten standen zur Ausarbeitung des vorliegenden Geotechnischen Berichts folgende Unterlagen zur Verfügung:

1. Geologische Karte 1 : 25 000, Blätter Herne und Gelsenkirchen
2. Architektenpläne 1 : 100, Grundrisse EG und KG, Schnitte
3. Archivmaterial unseres Büros

1 Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen -Technische Regeln-

3 Bauvorhaben

Das Bauvorhaben besteht aus dem Neubau von vier unterkellerten Reihenhäusern sowie vier Fertiggaragen.

Die Gründung wird ca. drei Meter unter Gelände zu liegen kommen. Eine endgültige Höhenplanung sowie Angaben über die Höhe der aufkommenden Lasten lagen noch nicht vor.

4 Geologisch-bodenmechanische Verhältnisse

Im vorderen Teil des Grundstückes stand früher ein Altbau, der zum Zeitpunkt unserer Feldarbeiten bereits abgerissen war.

Das Grundstück war zum Teil stärker mit Sträuchern bewachsen.

Die Bohrungen ergaben folgendes prinzipielle Bild:

- bis 0,60/1,80 m: Oberboden/Auffüllungen
- bis 4,50/5,0 m: Sand
- bis 5,00 m: Mergel (Oberkreide)
(Endteufe)

Der tiefere Untergrund im Bereich des Bauvorhabens wird von dem sogenannten Grauen Emschermergel aus der Oberkreide gebildet. Der Mergel ist hier >100 m mächtig. Er besitzt felsartigen Charakter. Die obersten Meter sind jedoch zu einem schluffigen und tonigen Lockergestein von steifer Konsistenz umgewandelt worden. Tiefer wird der Mergel halbfest und fest.

Die Oberkante des Mergels wurde zwischen 4,5 m und 4,9 m unter Gelände erbohrt. Bei der Bohrung B 5 wurde die Mergeloberfläche bis zur Endteufe der Bohrung von 5,0 m nicht erreicht.

Auf dem Mergel liegt ein schwach schluffiger und zum Teil kiesiger Feinsand, der genetisch als fluviatile Ablagerung der Emscher und ihrer Zuflüsse einzustufen ist. Der Sand ist überwiegend mitteldicht bis dicht gelagert. Im Grundwasser steht er unter Auftrieb und neigt beim Anschneiden zum Zusammenfließen.

Die Oberfläche des gewachsenen Sandes wurde 0,6 m bis 1,8 m unter Ansatzpunkt erbohrt.

Im Bereich der Bohrungen B 1 bis B 3 wurden auf dem Sand künstliche Auffüllungen aus Bau- und Ziegelschutt in Stärken von ca. 1,5 m bis 1,8 m angetroffen, bei denen es sich vermutlich um die Verfüllung des Kellers der ehemaligen Altbauung handelt.

Hinweise auf eine alte Kellersohle wurden nicht festgestellt.

Die Verfüllung des Kellers ist überwiegend locker gelagert.

Im hinteren Grundstücksteil (Bohrungen B 4 und B 5) lagert auf dem gewachsenen Sand eine Auffüllung aus natürlichen Böden (Lehm/Sand und Oberboden) mit Beimengungen aus Aschen und Ziegelresten. Hier beträgt die Anschüttungsmächtigkeit nur ca. 0,6 m bis 0,7 m.

Auffallend waren die hohen Schlagzahlen der Leichten Rammsondierung DPL 4 in Tiefen zwischen ca. 0,8 m bis 1,8 m. Möglicherweise befinden sich hier noch Bauwerksreste des gartenseitigen Anbaus o.Ä. im Untergrund.

Die bodenmechanischen Kennwerte der einzelnen Bodenarten sind:

Anschüttung:	Steifemodul:	$E_s = 5 - 30 \text{ MN/m}^2$
	Reibungswinkel:	$\varphi' = 25 - 30^\circ$
	Raumgewicht:	$\gamma = 16 - 20 \text{ kN/m}^3$
	Kohäsion:	$c = 0$
Sand:	Steifemodul:	$E_s = 30 - 40 \text{ MN/m}^2$
	Reibungswinkel:	$\varphi' = 32,5^\circ$
	Raumgewicht:	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
	unter Wasser:	$\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$
	Kohäsion:	$c = 0$
Mergel, steif:	Steifemodul:	$E_s = 8 - 15 \text{ MN/m}^2$
	Reibungswinkel:	$\varphi' = 25^\circ$
	Raumgewicht:	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$
	unter Wasser:	$\gamma' = 12 \text{ kN/m}^3$
	Kohäsion:	$c = 25 \text{ kN/m}^2$
Mergel, halbfest bis fest:	Steifemodul:	$E_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$

Diese Werte sind Erfahrungswerte.

5 Homogenbereiche gemäß DIN 18 300

Die Festlegung von Homogenbereichen erfolgt für das Gewerk 'Erdarbeiten' gemäß DIN 18300:2019-10 im Hinblick auf die anzusetzende Geotechnische Kategorie GK 2.

Grundlage ist der Einsatz eines ausreichend starken Baggers zur Bodenlösung. Sollten diesbezüglich andere Gerätschaften zum Einsatz kommen, so wird um Mitteilung gebeten, um die Homogenbereiche entsprechend anpassen zu können.

Tabelle 1: Homogenbereiche

Bodenschicht	Altes System DIN 18300	Homogenbereiche Gewerk 1 – Erdbau DIN 18300
Auffüllung	Klasse 3 bis 5, unter Auftrieb 2	Homogenbereich 1
Sand		
Mergel	Klasse 4 bis 5	

Tabelle 2: Schwankungsbreite bodenmechanischer Kennwerte und Eigenschaften

		Einheit	Boden
Homogenbereich			1
Ortsübliche Bezeichnung		-	Auffüllung, Sand, Mergel
Korngrößen- verteilung	≤ 0,06 mm	%	0 - 100
	> 0,06-2,0 mm	%	0 - 100
	> 2,0-63 mm	%	0 - 80
asseanteil an Steinen/Blöcken	> 63-200 mm	%	<5
	> 200-630 mm	%	<<1
	> 630 mm	%	<<1
Dichte		g/cm ³	1,6 – 2,1
Undrainierte Scherfestigkeit		kN/m ²	20 - 300
Wassergehalt		%	5 - 30
Plastizitätszahl		%	0 - 10
Konsistenzzahl		-	0,50 bis >100
Lagerungsdichte		%	35 - 100
Organischer Anteil		%	<2 - 5
Bodengruppe		-	TA, UM, UL, SE, SW, SU, GW
Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTVE		-	F 1 bis F 3

6 Abfalltechnische Beurteilung

Zur Beurteilung der Verwertungsfähigkeit des Aushubmaterials werden nachfolgend die Technischen Regeln der LAGA herangezogen.

Bei den in den Technischen Regeln festgelegten Zuordnungswerten handelt es sich um Vorsorgewerte, die vor allem aus der Sicht des Boden- und des Grundwasserschutzes festgelegt wurden. Diese gelten nicht für die spezifische Vorgehensweise im Altlastenbereich, zum Beispiel Gefahrenbeurteilung, Ermittlung der Sanierungsnotwendigkeit, Umfang von Sanierungsmaßnahmen oder Festlegung der Sanierungsziele.

Falls Bodenaushub auf dem Gelände verlagert oder anderweitig verwertet werden soll, können für die Bewertung die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 nach LAGA angewendet werden:

Zuordnungswert Z 0:

Bei Unterschreitung des Zuordnungswertes Z 0 darf der Bodenaushub uneingeschränkt verwendet werden.

Zuordnungswert Z 1:

Bei Unterschreitung des Zuordnungswertes Z 1 darf der Bodenaushub unter Einhaltung eines Mindestabstandes zum Grundwasser unter einer geschlossenen Vegetationsdecke eingebaut werden. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen und sensiblen Nutzungen muss der Zuordnungswert Z 1.1 eingehalten werden. Der Zuordnungswert Z 1.2 gilt für hydrogeologisch günstige Gebiete. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Andere Schutzgüter sind jeweils nach der tatsächlichen bzw. beabsichtigten Nutzung berücksichtigt worden.

Zuordnungswert Z 2:

Die jeweiligen Zuordnungswerte Z 2 stellen grundsätzlich die Obergrenze für den Einbau von Reststoffen mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar, durch die der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden soll. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist das Schutzgut Grundwasser.

Um die Verwertungsfähigkeit des anfallenden Bodenaushubs aus abfalltechnischer Sicht zu bestimmen, wurden aus den Einzelproben des gewachsenen Bodens und der zuoberst anstehenden Anschüttung zwei Mischproben gebildet und diese auf den Parameterumfang der LAGA-Richtlinie untersucht.

Die Probenbezeichnung lautet wie folgt:

MP 1: 1/3+1/4+2/2+2/3+3/4+4/4+4/5+5/3+5/4 (gewachsener Sandboden)

MP 2: 1/2+2/1+3/2+3/3 +4/2+5/1 (künstl. Anschüttung)

Bei der Probenbezeichnung gibt die erste Ziffer die Nummer der Bohrung und die zweite Ziffer die Probennummer innerhalb der Bohrung an.

In den nachfolgenden Tabellen 3 und 4 sind die Ergebnisse der Laboruntersuchungen den Zuordnungswerten der LAGA gegenübergestellt.

**Tabelle 3: Verwertungsfähigkeit von Bodenaushub gemäß LAGA:
Ergebnisse der Feststoffuntersuchungen**

Parameter im Feststoff		MP 1	MP 2	LAGA-Zuordnungswerte für Bodenaushub (2004)				
				Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 1	Z 2
Summenparameter								
TOC	Ma.-%	0,3	2,8	0,5	0,5	0,5	1,5	5
MKW	mg/kg	< 40	< 40	100	100	100	300 (600) ²⁾	1.000 (2.000) ²⁾
EOX	mg/kg	< 1,0	< 1,0	1	1	1	3 ¹⁾	10
Organische Stoffgruppen								
PAK	mg/kg	n.b.	0,44	3	3	3	3 (9) ³⁾	30
BaP	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,9	3
LHKW	mg/kg	n.b.	n.b.	1	1	1	1	1
BTEX	mg/kg	n.b.	n.b.	1	1	1	1	1
PCB ₆	mg/kg	n.b.	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,15	0,5
Metalle								
Arsen	mg/kg	1,3	5,5	10	15	20	45	150
Blei	mg/kg	8	26	40	70	100	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	0,3	0,4	1	1,5	3	10
Chrom _{gesamt}	mg/kg	11	21	30	60	100	180	600
Kupfer	mg/kg	4	29	20	40	60	120	400
Nickel	mg/kg	6	22	15	50	70	150	500
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	< 0,07	0,1	0,5	1	1,5	5
Thallium	mg/kg	< 0,2	< 0,2	0,4	0,7	1	2,1	7
Zink	mg/kg	12	115	60	150	200	450	1.500
Anionen und Nichtmetalle								
Cyanide _{gesamt}	mg/kg	< 0,5	< 0,5				3	10

¹⁾ bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

²⁾ gilt für C₁₀ bis C₂₂, Klammerwert gilt für Gesamtgehalt C₁₀ bis C₄₀

³⁾ > 3 mg/kg und < 9 mg/kg nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

Wert > Z 0

Wert > Z 1

**Tabelle 4: Verwertungsfähigkeit von Bodenaushub gemäß LAGA:
Ergebnisse der Eluatuntersuchungen**

Parameter im Eluat		MP 1	MP 2	LAGA-Zuordnungswerte für Bodenaushub (2004)			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
physikalische Parameter							
pH-Wert	-	7,2	10	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
elekt. Leitfähigkeit	µS/cm	25	119	250	250	1.500	2.000
Summenparameter							
Phenol-Index	µg/l	< 10	< 10	20	20	40	100
Metalle							
Arsen	µg/l	< 1,0	12	14	14	20	60 ¹⁾
Blei	µg/l	2	< 1,0	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	3	6
Chrom _{gesamt}	µg/l	1	< 1,0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5,0	6	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 1,0	< 1,0	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	<0,5	<0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	< 10	150	150	200	600
Anionen und Nichtmetalle							
Chlorid	mg/l	< 1,0	2,5	30	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/l	1,7	10	20	20	50	200
Cyanide _{gesamt}	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	0,005	0,01	0,02

¹⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

Wert > Z 0

Wert > Z 1.1

Nach dem Laborergebnis ist der Aushub aus dem gewachsenen Sandboden (Mischprobe MP 1) als unbelastet einzustufen und kann daher uneingeschränkt wiederverwertet werden.

Die überlagernde künstliche Anschüttung (MP 2) ist gemäß LAGA als Z 2-Material einzustufen.

7 Grundwasserverhältnisse

In den unverrohrt ausgeführten Bohrlöchern wurden nach dem Ziehen des Bohrgestänges freie Wasserstände von 1,9 m und 2,0 m unter Gelände erbohrt.

Es handelt sich dabei um das oberste Grundwasserstock auf dem stark wasserstauenden Mergel, das jahreszeitlichen und niederschlagsbedingten Schwankungen unterworfen ist.

Zur Trockenhaltung der Keller sind bei der Bauausführung daher zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

8 Bergbau

Der Einfluss des untertägigen Bergbaus ist in diesem Bericht nicht berücksichtigt worden. Da Folgen des untertägigen Bergbaus nicht auszuschließen sind, empfehlen wir eine Anfrage für eventuell erforderliche Maßnahmen gegen Bergschäden bei der zuständigen Bergbaugesellschaft.

9 Baugrundbeurteilung

Bei dem voraussichtlichen Gründungsniveau von ca. 3,0 m unter Gelände werden die Gründungssohlen im gewachsenen Sandboden sowie im Grundwasser zu liegen kommen.

Der Sand ist als ausreichend tragfähiger Baugrund einzustufen.

Für die Erstellung der Baugruben und Keller werden allerdings zusätzliche Maßnahmen erforderlich (ggf. Grundwasserabsenkung und Verbauarbeiten).

10 Gründungstechnische Folgen / Bauausführung

Auf Grund des anstehenden Grundwassers wird eine wasserdruckhaltende Betonkonstruktion erforderlich („Weiße Wanne“).

Die Gründung erfolgt daher am zweckmäßigsten auf einer tragenden Bodenplatte.

Unter der Bodenplatte wird zur bauzeitlichen Wasserhaltung und zum Schutz des anstehenden Bodens eine Schottertragschicht aus Kalksteinschotter (Körnung 5/45) in einer Mindeststärke von $d = 25$ cm erforderlich.

Der Schotter ist vorsichtig mit einer leichten Rüttelplatte zu verdichten, ohne den anstehenden Gründungsboden zu stören.

Für die Bemessung der Bodenplatte nach dem Bettungsmodulverfahren kann ein Bettungsmodul von $k_s = 20 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Dabei sind Bodenpressungen von 180 kN/m^2 einzuhalten.

Eingeschossige, nicht unterkellerte Garagen sind ebenfalls in frostfreier Tiefe im gewachsenen, ungestörten Boden abzusetzen, wobei eine maximale Bodenpressung von $\sigma_0 = 0,15 \text{ MN/m}^2$ bei einer Fundamentmindestbreite von $b = 0,30 \text{ m}$ zulässig ist.

Fundamente, die im Einflussbereich tiefer liegender Bauteile zu liegen kommen, sind so tief zu führen oder mit Beton zu unterfüllen, dass bei einer angenommenen Druckausstrahlung von 30° eine sichere Lasteinleitung in den gewachsenen, ungestörten Baugrund gewährleistet ist (Fundamente im Einflussbereich tiefer liegender Keller, Leitungsgräben, Schächte etc.).

Vor Baubeginn ist in einem Schurf der aktuelle Grundwasserstand und das Verhalten des Bodens im Grundwasser zu prüfen.

Sollte sich dabei herausstellen, dass der Grundwasserspiegel weiter oberhalb der Ausschachtebene ansteht, wird eine Grundwasserabsenkung mittels Vakuumfilterlanzen erforderlich.

Je nach Wasserzulauf wird zusätzlich innerhalb der Baugrube eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensumpf und bauzeitlicher Dränage notwendig.

Die Absenkung ist bis mindestens 0,5 m unterhalb tiefster Ausschachtung durchzuführen und muss so lange betrieben werden, bis das Eigengewicht der Wanne den Auftrieb kompensiert.

Die Baugrubenböschungen sind mit höchstens 45° auszuführen, wobei loses Anschüttungsmaterial in den Böschungswänden vor dem Herabfallen zu sichern ist. Kann aus Platzgründen keine Abböschung erstellt werden, wird eine Baugrubensicherung (Berliner Verbau o. ä.) erforderlich.

11 Trockenhaltung erdberührter Bauteile

Die erdberührten Bauteile sind gegen von außen drückendes Wasser abzdichten.

Zur Angaben eines Bemessungsgrundwasserstandes wird ein Lageplan mit NN-Höhen-Bezug erforderlich.

12 Schlusswort

Wir bitten, uns zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, falls sich Fragen ergeben, die hier nicht, unvollständig oder abweichend erörtert wurden. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn sich neue Gesichtspunkte durch Entwurfsänderungen etc. ergeben.

Ferner bitten wir um Übersendung der Fundamentpläne mit Angaben über die Höhe der aufkommenden Lasten und den endgültigen Gründungstiefen.

Nach Freilegung der Gründungssohlen sind wir zu einer Baugrubenbesichtigung aufzufordern.

Vor Baubeginn sind eventuell bestehende Risse bei der angrenzenden Nachbarbebauung in einem Beweissicherungsverfahren festzuhalten, um späteren Streitigkeiten vorzubeugen.

Eine Vervielfältigung dieses Berichts ist nur in vollständiger Form gestattet.

Anlage Nr. I

Laborberichte

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling)

Prüfbericht AR-21-AN-019272-01

5 Seiten

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

geotec ALBRECHT GmbH
Baukauer Straße 46a
44653 Herne

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02122457
Prüfberichtsnummer: AR-21-AN-019272-01

Auftragsbezeichnung: 15546/21-01-whi

Anzahl Proben: 2
Probenart: Feststoff
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 07.05.2021
Prüfzeitraum: 07.05.2021 - 18.05.2021

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Francesco Falvo
Analytical Service Manager
Tel. +49 2236 897 201

Digital signiert, 18.05.2021
Dr. Francesco Falvo
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probennummer	021090073	021090074

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		kg	1,5	1,0
Fremdstoffe (Art)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	RE000 GI	DIN 19747: 2009-07			nein	nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	RE000 GI	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,9	83,6
pH in CaCl ₂	AN	RE000 GI	DIN ISO 10390: 2005-12			6,3	8,4

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------------	------------------------	-----	----------	-------	-------

Elemente aus dem Königswasserauflschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	1,3	5,5
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	8	26
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,3
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	11	21
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	4	29
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	6	22
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12	115

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN	RE000 GI	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,3	2,8
EOX	AN	RE000 GI	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	RE000 GI	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung		MP 1	MP 2
				Probennummer		021090073	021090074
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
LHKW aus der Originalsubstanz							
Dichlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07
Anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,13
Pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10
Benzo[a]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06
Chrysen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08
Benzo[k]fluoranthren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,44
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,44

				Probenbezeichnung		MP 1	MP 2
				Probennummer		021090073	021090074
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
PCB aus der Originalsubstanz							
PCB 28	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	RE000 GI	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,2	10,0
Temperatur pH-Wert	AN	RE000 GI	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,1	21,2
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	RE000 GI	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	25	119

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	2,5
Sulfat (SO ₄)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,7	10
Cyanide, gesamt	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,012
Blei (Pb)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	0,006
Nickel (Ni)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampfllüchtig	AN	RE000 GI	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
-------------------------------------	----	-------------	------------------------------------	------	------	--------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

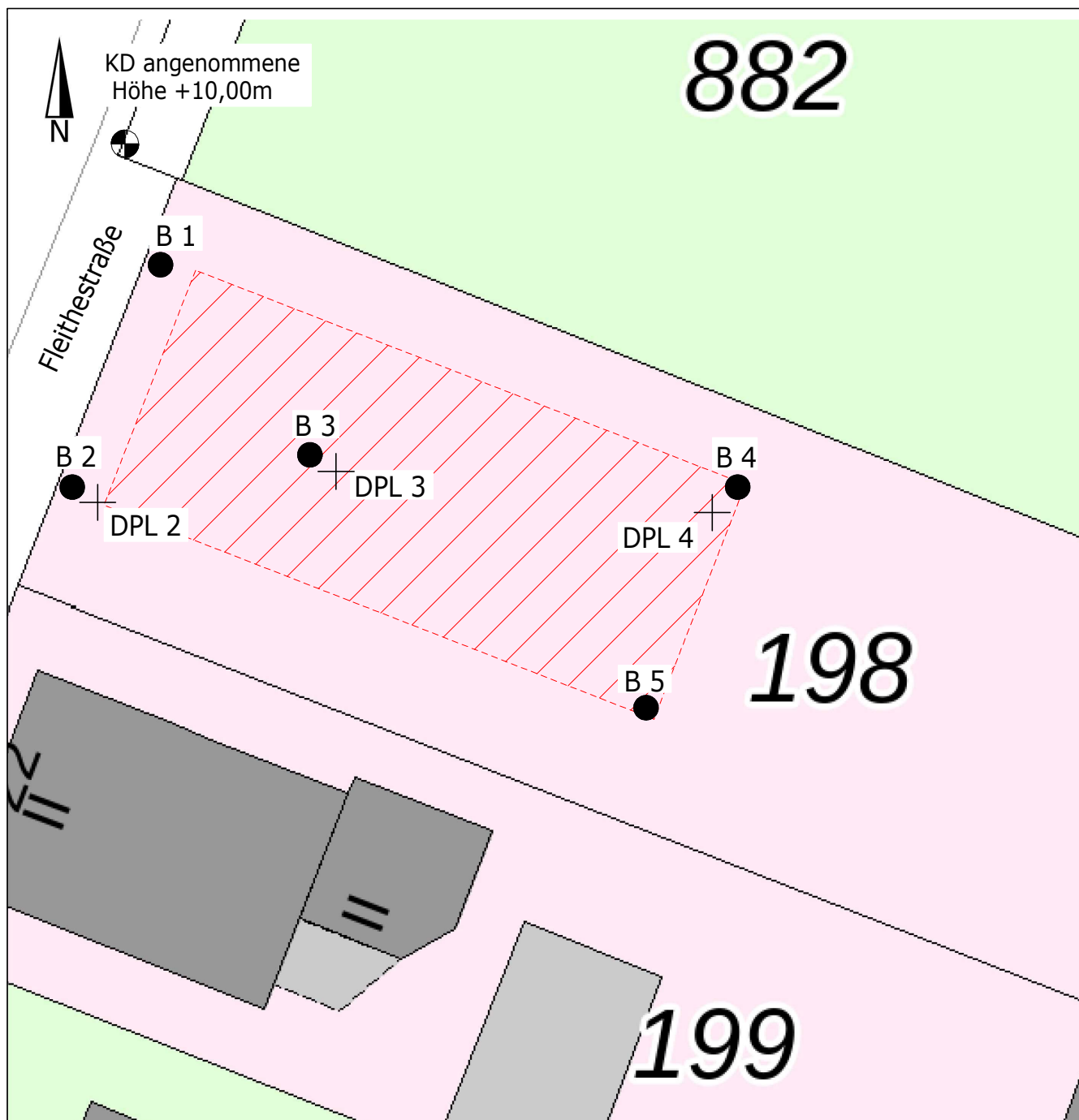
Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000GI gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Anlage Nr. II

Lageplan

Lage der Baugrundaufschlüsse

1 Seite



Lageplangrundlage: LAND NRW©2020 - Lizenz dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

- B ● Kleinrammbohrung
- DPL + Leichte Rammsondierung
-  ungefähre Lage Neubau



Lageplan nicht für vermessungs-
technische Zwecke geeignet !

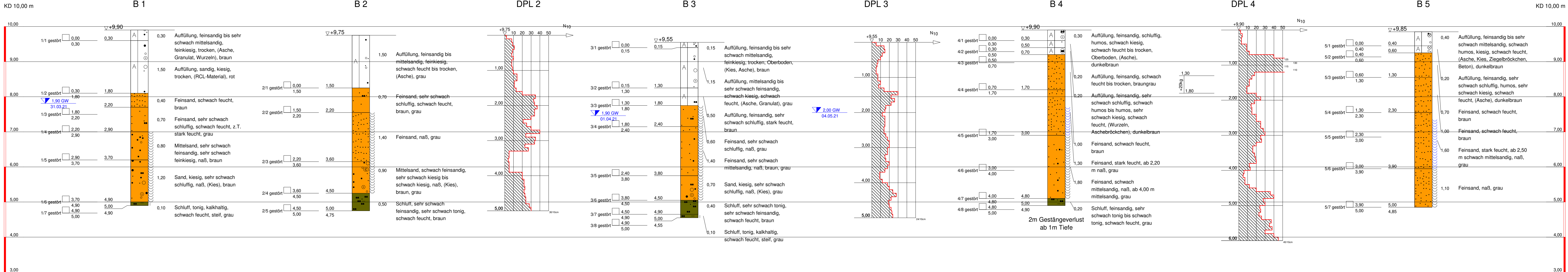
Fleithestraße 24, Herne	
PROJEKT	
DARSTELLUNG	ANLAGE II
Ansatzstellen der Baugrundaufschlüsse	AKT.-Z. 15546/21-01
	MAßSTAB 1 : 250
BAUHERR/AUFTRAGGEBER	GEZEICHNET eag
LB Projektentwicklungsges. GmbH & Co.KG, Witten	DATUM 9. Juni 2021
geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft	
Baukauer Straße 46a 44653 Herne Tel: (02323) 9274 -0 Fax: (02323) 9274 -30	Ingenieurgeologie Hydrogeologie Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen Altlasten Bergbaufragen Kleinbohrungen Sondierungen Laboranalysen info@geotecALBRECHT.de www.geotecALBRECHT.de

Anlage Nr. III

Bohrprofile

B 1 bis B 5 und DPL 2 bis DPL 4

1 Seite



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- B Bohrung
● DPL Rammsondierung leichte Sonde ISO 22476-2

BODENARTEN

Auffüllung	kiesig	A	g
Kies	sandig	S	s
Sand	schluffig	U	u
Schluff	tonig	T	t
Ton	humos	H	h
Torf			

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

KALKGEGHALT

k+	kalkhaltig
stf	stark

KONSISTENZ

f	flüssig
f	flüssig
f	flüssig

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	DPL 10	DPM 15	DPM 15
	3,57 cm	4,57 cm	4,57 cm
	10,00 cm²	15,00 cm²	15,00 cm²
	2,20 cm	3,20 cm	3,20 cm
	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
	50,0 cm	50,00 cm	50,00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

0,35-0,80 Schl./30cm	offene Spitze
5/67	
1,55-2,00 Schl./30cm	geschlossene Spitze
6/78	

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- ▼ Grundwasser nach Bohrende
□ Bohrprobe (Glas 0.5 l)

Bauvorhaben:
Fleithestraße 24, Herne
Auftraggeber: LB Projektentwicklungsges. GmbH & Co.KG

Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Rammdiagramme

Plan-Nr:	III	Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:		Datum:	09.06.21
Gezeichnet:	sbo		
Geändert:			
Gesehen:			
Projekt-Nr:	15546/21-01		



Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30