

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Bernd Laermann

IBL-Laermann GmbH * Niersstraße 26 * 41189 Mönchengladbach

- Baugrundgutachten und Gründungsberatung
- Bodenmechanische Prüfungen
- Kernbohrungen in Asphalt und Beton
- B II- Betonüberwachungen
- Umwelttechnologie
- Laboratorium für Betonbaustoffe, bituminöse und mineralische Baustoffe

Wir sind präqualifiziert:

www.amtliches-verzeichnis.ihk.de

(Zertifikat kann auf Anfrage zugesandt werden!)

Mönchengladbach, den 13.07.2021

Bodenmanagementkonzept: Duisburg, Borkhofer Straße

Auftraggeber: VISTA Reihenhause GmbH & Co. KG
Rheinpromenade 10
40789 Monheim

Gegenstand: Bodenmanagementkonzept

Bearbeitungsnummer: G 112/21

Der Prüfbericht umfasst 19 Textseiten

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden; auszugsweise Wiedergabe und jede Veröffentlichung bedarf der Zustimmung der IBL Laermann GmbH.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeines	3
2. Angaben zum Untersuchungsgebiet	3
2.1 Geographische Einordnung	3
2.2 Geologische und Hydrogeologische Einordnung	4
2.3 Charakterisierung der anstehenden Böden	8
3. Planung	10
3.1 Gründungsbereiche	10
3.2 Grünflächen und Außenanlagen	11
3.3 Kinderspielflächen	11
3.4 Verkehrswege	12
4. Materialabtrag	12
4.1 Deklarationsanalytik & Bodenschutz	12
4.2 Mengenschätzung	13
5. Materialauftrag	14
6. Hinweise zur Bauausführung	16
6.1 Baufeldfreimachung	16
6.2 Gutachterliche Begleitung	17
6.3 Kontrollanalytik	17
6.4 Arbeitsschutz	17
7. Schlussbemerkungen	18

1. Allgemeines

Die **VISTA Reihenhaus GmbH & Co. KG** beabsichtigt die Erschließung der Liegenschaft Duisburg, Borkhofer Straße.

Zu diesem Zweck wurde **das Institut für Baustoffprüfung und Beratung Laermann GmbH** mit der Erstellung eines auf den vorherigen Untersuchungen aufbauenden Bodenmanagementkonzeptes beauftragt.

2. Angaben zum Untersuchungsgebiet

2.1 Geographische Einordnung

Die Stadt Duisburg befindet sich geografisch im südlichen Ruhrgebiet am Rande des niederbergischen Hügellandes. Das Projektgebiet liegt im Stadtteil Meiderich, nördlich der Ruhr.

Der untersuchte Teil des Projektgebietes wird durch die Flurstücke 39 sowie 112, Flur 77, Gemarkung Meiderich gebildet, die Anschrift lautet „Borkhofer Str. 49“, 47137 Duisburg.

Die Grundstücksfläche des untersuchten Projektgebietes beträgt insgesamt 17.397 m² (Onlineabfrage TIM Online vom 05.05.2021), wobei lediglich die westliche Teilfläche des Flurstücks erschlossen werden soll. Die östlich gelegene Sportanlage ist kein Bestandteil der Planung jedoch ebenfalls Teil des Flurstücks. Somit ergibt sich eine Fläche des Projektgebietes von ca. 6.700 m².

Die Nutzung der Flurstücke wird mit Sport-, Freizeit und Erholungsfläche / Sportanlage bzw. im südlichen Teil als Parkplatz / Straßenverkehr und Wohnbaufläche ausgewiesen (Onlineabfrage TIM Online vom 05.05.2021).

Morphologisch sind die einzelnen Flurstücke weitestgehend eben ausgerichtet. Lediglich der nordöstliche, an die Sportanlage angrenzende Grundstücksteil wies mehrere, bereits dicht bewachsene Haufwerke aus roten Aschen auf, welche mit hoher Wahrscheinlichkeit von der angrenzenden Tennisanlage stammen.

Die Geländehöhe des Grundstücks beträgt laut digitalem Geländemodell Gitterweite 1 m (DGM1) durchschnittlich **ca. 26,5 m NHN**.

Die Mittelpunktskoordinaten des Projektgebietes sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen:

	UTM (Zone 32U)		Gauß-Krüger (Bessel, Potsdam)
E	345797	Rechts	2554263
N	5703601	Hoch	5703397

Tab. 1: Grundstückskordinaten

2.2 Geologische & Hydrogeologische Einordnung

Geologisch liegt das Untersuchungsgebiet laut der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000, Blatt C 4706 Düsseldorf-Essen, sowie der digitalen Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 100 000 im Bereich des Steinkohlegebietes, welches weite Bereiche des Ruhrgebietes geologisch prägt.

Die oberflächennah anstehenden geogenen Lockergesteine stammen geochronologisch aus dem Quartär und setzen sich oberflächennah aus Hochflutlehmen und Hochflutsanden als Deckschichten sowie den geochronologisch älteren, im Liegenden der Deckschichten anzutreffenden Ablagerungen der Älteren Niederterrasse zusammen.

In den vorgenannten Kartenwerken sind keine geologischen Störungen im unmittelbaren Bereich des Projektgebietes verzeichnet, im Nordosten des Projektgebietes befindet sich laut GK 100 eine überdeckte Verwerfung, welche in nordwestlicher bzw. südöstlicher Tendenz streicht.

Seismisch aktive Störungen liegen im entsprechenden Kilometerquadrat 16942 laut Abfrage des Portals Gefährdungspotenziale des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen vom 05.05.2021 nicht vor.

Die Grundwasseroberfläche des ersten Grundwasserstockwerkes befindet sich laut der Digitalen Flurabstandskarte NRW 1988 / 2008 zwischen **22,0 m NHN und 23,0 m NHN**. Die Strömungsrichtung des Grundwassers lässt sich aus den Daten der Digitalen Flurabstandskarte NRW 1988 / 2008 als südwestlich tendierend ableiten, wobei der Grundwasserstrom nördlich und südlich des Projektgebietes zunehmend nach Norden bzw. Süden abgelenkt wird und somit eine Grundwasserscheide im Bereich des Projektgebietes vorliegt. das Fließgefälle kann anhand der vorliegenden Daten in etwa zu $i \approx 0,003$ bestimmt werden.

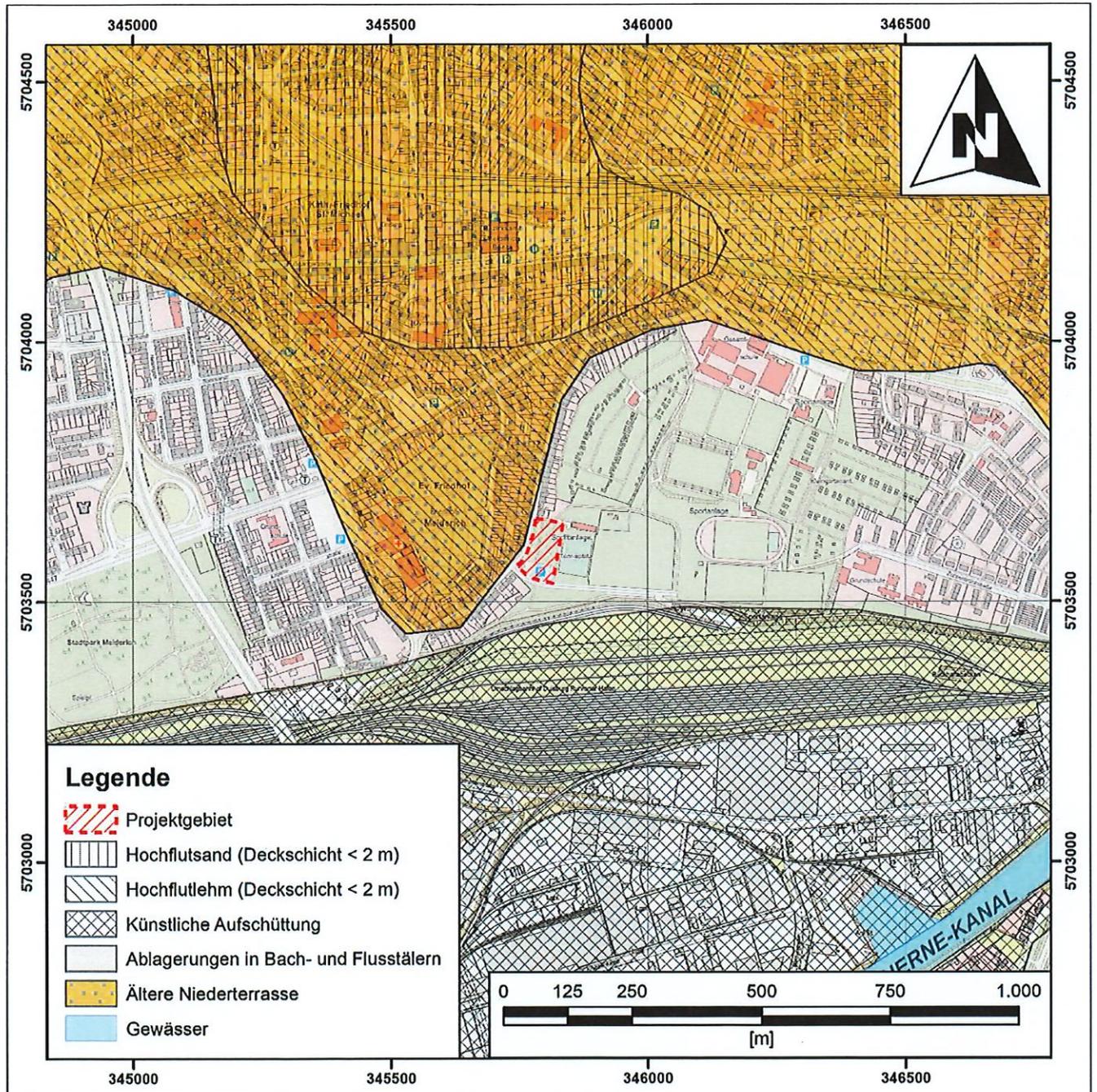


Abb. 1: Ausschnitt aus der Karte IS GK 100 (Eigene Darstellung, 2020; Datengrundlage: DTK NRW)

Die Messstelle 040061462 „DU MEIDERICH NR 97“ befindet sich ca. 300 m nordöstlich des Projektgebietes, der durchschnittliche Wasserstand der Messstelle wird mit 21,81 m NHN angegeben. Der höchste gemessene Wasserstand der Messstelle beträgt 24,42 m NHN (04.04.1988).

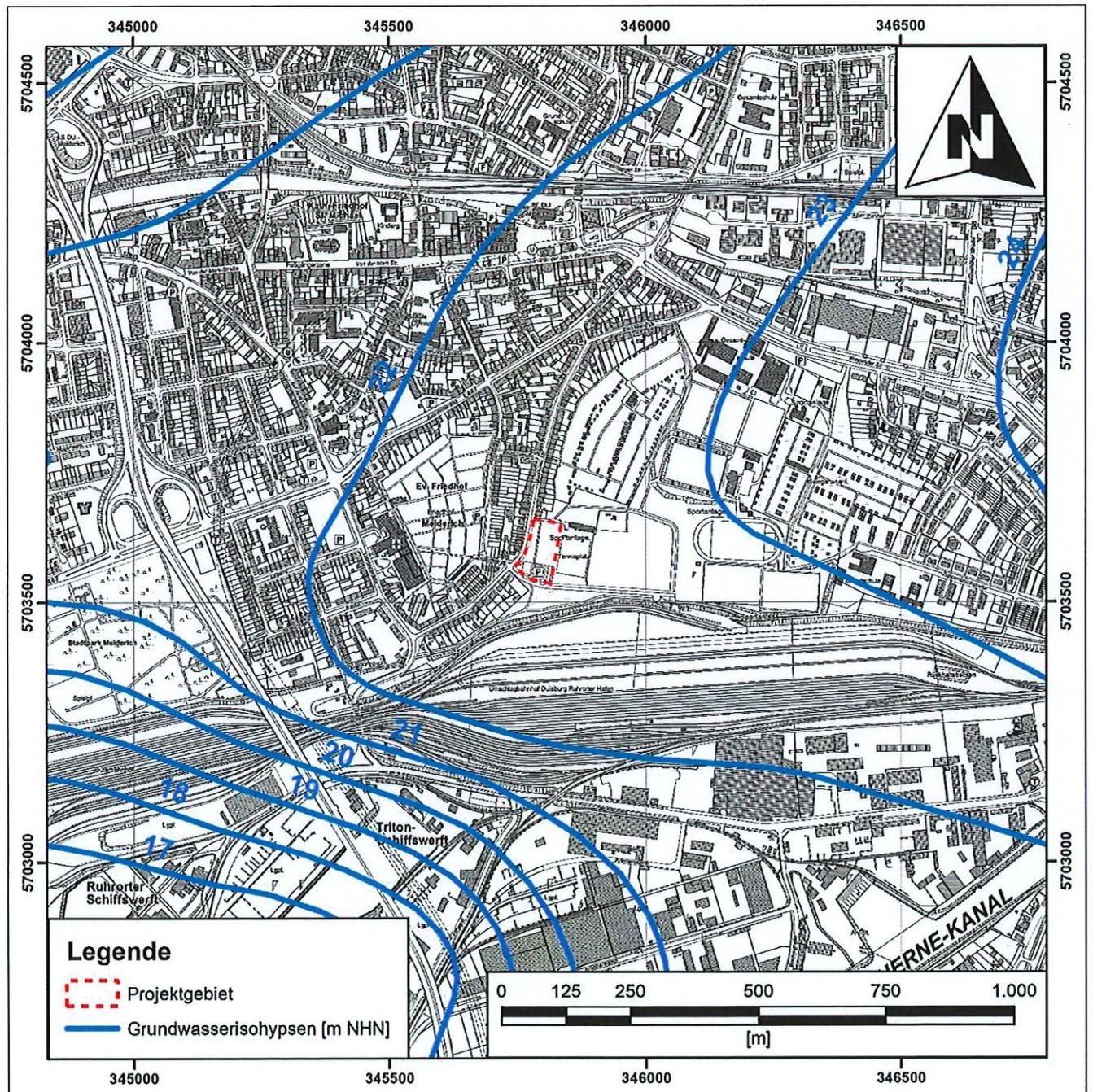


Abb. 2: Ausschnitt aus der Digitalen Flurabstandskarte von Nordrhein-Westfalen 1988/2008 (Eigene Darstellung, 2020; Datengrundlage: DTK NRW)

Die ca. 500 m westlich gelegene Grundwassermessstelle 046487220 „STADT DU 291P“ zeigt für den gesamten Messzeitraum eine durchschnittliche Druckhöhe von 20,44 m NHN bei einem höchsten jemals gemessenen Wasserstand von 23,34 m (05.04.2988) an (Onlineabfrage von ELWAS-Web, 05.05.2021).

Aufgrund der vorliegenden Daten wird ein Bemessungsgrundwasserstand von **24,92 m NHN** inkl. Sicherheitsaufschlag von 0,5 m angesetzt.

2.3 Charakterisierung der anstehenden Böden

In den Jahren 2017, 2018 und 2019 durch den Unterzeichner insgesamt vier Gutachten bzw. Stellungnahmen zu den Bodenverhältnissen sowie zur Deklaration der anstehenden Auffüllungen im Falle eines Aushubs erstellt:

Im Rahmen des Gutachtens **G 058.1/17** vom 04.05.2017 wurden insgesamt 21 Rammkernbohrungen bis maximal 6,0 m u. GOK abgeteuft. Es konnten verschieden abgestufte und zusammengesetzte Auffüllungen mit Mächtigkeiten von bis zu 3,1 m (RKS 3/2017, RKS 4/2017, RKS 10/2017) im Nordwesten sowie Südwesten des Projektgebietes erkundet werden.

Im Liegenden der Auffüllungen wurde das Geogen in Form von feinsandigen und tonigen Schluffen, gefolgt von kiesig-sandigen Ablagerungen angetroffen. Im nordöstlichen Bereich des Projektgebietes folgten die kiesig-sandigen Ablagerungen unmittelbar im Liegenden der Auffüllungen.

Die chem.-analytischen Untersuchungen der Stellungnahme **G 058/17** vom 20.04.2017 wurden in Tab. 2 übersichtlich dargestellt. Zum damaligen Zeitpunkt wurden zur Deklaration Mischproben aus den schluffigen Auffüllungen (**MP 1/2017**), den schluffigen Auffüllungen mit bodenfremden Bestandteilen (**MP 2/2017**) sowie den angetroffenen Schlackenauffüllungen (**MP 3/2017**) erstellt.

Erwartungsgemäß konnten die größten Belastungen in den Schlacken angetroffen werden, welche ubiquitär in verschiedenen Mächtigkeiten erkundet wurden.

Zur weiteren Deklaration wurden im Jahr 2018 im Rahmen der Stellungnahme **SG 687/18** vom 21.11.2018 erneut acht Rammkernbohrungen bis ca. 2,0 m u. GOK abgeteuft. Unter verschieden starken Oberböden wurde erneut ubiquitär aufgefüllte Materialien unterschiedlicher Zusammensetzung angetroffen, wobei die schlackenhaltigen Auffüllungen vor Allem in den Rammkernbohrungen RKB 1/2018, RKB 3/2018, RKB 4/2018, RKB 5/2018 sowie RKB 8/2018 in Mächtigkeiten bis 1,7 m angetroffen wurden.

Die Verbreitung der Schlacken erstreckte sich gem. der Erkundungen von 2018 auf die gesamte westliche sowie südwestliche Hälfte des Projektgebietes, wobei die größten Mächtigkeiten im Süden (RKB 5/2018) angetroffen wurden.

Im Gegensatz zu den Untersuchungen aus 2017 konnten die Belastungen mit Σ PAK hier nicht in den aus Schlacke und Bauschutt bestehenden Auffüllungen, sondern vielmehr in den als Boden charakterisierten Auffüllungen, welche durch die **MP 2/2018** sowie **MP 3/2018** charakterisiert wurden, nachgewiesen werden. Die Belastung lag mit Σ PAK₁₆ = **24,3 mg/kg** sowie **Benzo[a]pyren = 2,6 mg/kg** bzw. Σ PAK₁₆ = **17,9 mg/kg** sowie **Benzo[a]pyren = 1,8 mg/kg** jedoch deutlich unter den 2017 festgestellten Belastungen.

Die Auffüllungen mit Einlagerungen von bodenfremden Bestandteilen (MP 3/2018) wiesen darüber hinaus einen hohen organischen Anteil in Form des **TOC = 7,25 %** auf.

Die Untersuchungsergebnisse der chem.-analytischen Untersuchung wurden ebenfalls in Tab. 2 übersichtlich zusammengefasst.

Die im Jahr 2019 erstellte Stellungnahme **SG 037/19** diene im Wesentlichen einer ersten, überschlägigen Kostenschätzung.

Gemäß der Erkundungsergebnisse wurde der gesamte östliche und südliche Bereich des Projektgebietes aufgrund der angetroffenen Schlacken als Z 2-Material deklariert, der nordwestliche Bereich des Projektgebietes hielt die Zuordnungswerte der Einbauklasse Z 1.2 nach TR LAGA M20 (Bauschutt, 1997) ein.

Mischprobe	Projekt	Material	Deklaration	Regelwerk
MP 1	G 058/17	Auffüllung o. bodenfremde Einlagerungen	Z1	TR LAGA M20 (Boden, 2004)
MP 2	G 058/17	Auffüllung mit bodenfremden Einlagerungen < 10 Vol.-%	Z2	TR LAGA M20 (Boden, 2004)
MP 3	G 058/17	Auffüllung (Schlacke, Bauschutt)	Z2	TR LAGA M20 (Bauschutt, 1997)
MP 1	SG 687/18	Auffüllung (Schlacke, Bauschutt)	Z1.2	TR LAGA M20 (Bauschutt, 1997)
MP 2	SG 687/18	Auffüllung o. bodenfremde Einlagerungen	Z2	TR LAGA M20 (Boden, 2004)
MP 3	SG 687/18	Auffüllung mit bodenfremden Einlagerungen < 10 Vol.-%	>Z2	TR LAGA M20 (Boden, 2004)

Tab. 2: Zusammenfassung der bisherigen Deklarationsanalytik

Zusammenfassend war aufgrund der vorherigen Untersuchungen von einer ubiquitären, anthropogen bedingten Belastung mit ΣPAK_{16} auszugehen. Aufgrund der inhomogenen Materialverteilung sowie -zusammensetzung war eine genaue Verortung der Belastungsschwerpunkte nur schwierig durchführbar.

Ergänzend wurde im Rahmen des Gutachtens **G 112/21** Untersuchungen gem. der relevanten Wirkungspfade nach BBodSchV durchgeführt.

3. Planung

3.1 Gründungsbereiche

Gemäß der zum Zeitpunkt der Unterzeichnung vorliegenden Planung sollen im Bereich des Projektgebietes insgesamt zehn Fundamente für die spätere Bebauung angelegt werden, wobei es sich um Doppelhaushälften bzw. Reihenbebauung im südöstlichen Bereich des Projektgebietes handelt.

Eine Unterkellerung der Bauwerke ist nicht vorgesehen.

Höhenangaben der späteren Geländeoberfläche / Planumshöhen lagen dem Unterzeichner nicht vor, sodass von äquivalenten Höhen im Vergleich zum derzeitigen Zustand ausgegangen wurde.

Gemäß des Baugrundgutachtens **G 058.1/17** aus unserem Hause ist ein durchschnittlicher Aufbau unterhalb der OK FFB von **ca. 1,3 m** inkl. Bodenaustauschpolster und Fußbodenaufbau geplant.

Eine Übersicht über die geplanten Gründungsbereiche ist in Anhang 1 dargestellt. Eine Zusammenfassung der Flächengrößen ist in den Tabellen 3 und 4 dokumentiert.

3.2 Grünflächen und Außenanlagen

Im zentralen Bereich des Projektgebietes sollen planmäßig Hausgärten angelegt werden. Eine geplante Nutzung als öffentliche Grünfläche ist dem Unterzeichner nicht bekannt.

Die Bereiche zwischen den jeweiligen Gebäuden verbleiben planmäßig unversiegelt und begrünt, die zukünftigen Fahrzeugstellflächen befinden sich entlang der zukünftigen Straßenfronten bzw. im Norden des Projektgebietes.

Gemäß des Baugrundgutachtens **G 058.1/17** aus unserem Hause ist zur landschaftlichen Gestaltung sowie zur Trennung von Oberböden und Auffüllungen ein Abtrag der Oberböden / Auffüllungen von **0,6 m** geplant.

Eine Übersicht über die geplanten Außenanlagen ist in Anhang 1 dargestellt.

3.3 Kinderspielflächen

Dedizierte Kinderspielflächen sind zum Zeitpunkt der Unterzeichnung kein Bestandteil der Planung.

3.4 Verkehrswege

Die Erschließung der östlichen und nördlichen Bebauung erfolgt über eine planmäßig neu anzulegende Straße im Norden und Osten des Projektgebietes, die Erschließung der südlichen und westlichen Bebauung erfolgt über die bereits vorhandenen Verkehrswege.

Gem. Vorgaben der RStO ist hier mit einem Regelaufbau von **ca. 0,6 m** und einem entsprechenden Auffüllungsabtrag zu rechnen sofern die planmäßige OK Fahrbahn der heutigen, mittleren Geländehöhe entspricht.

Eine Übersicht über die geplanten Verkehrswege ist in Anhang 1 dargestellt.

4. Materialabtrag

4.1 Deklarationsanalytik & Bodenschutz

Gemäß den durchgeführten Voruntersuchungen haben die angetroffenen Oberböden bodenschutzrechtlich im Hinblick auf die geplante Nutzung keine größere Relevanz. Zur landschaftlichen Gestaltung ist gem. Baugrundgutachten dennoch ein Abtrag von ca. 0,6 m geplant, weswegen die Oberböden eine entsorgungstechnische Relevanz erhalten. Da es sich bei den „Oberböden“ ebenfalls um inhomogene, schlacken- und bauschutthaltige Auffüllungen handelt ist die in den Voruntersuchungen durchgeführte Deklarationsanalytik (Tab. 2) hier ebenfalls relevant.

Bezüglich der festgestellten Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser im südlichen Bereich des Projektgebietes empfehlen wir einen Austausch oder die Sicherung der restlichen Auffüllungen im Zuge der Gründungsarbeiten im Bereich der **RKB 7 / 2018 bzw. RKB 8 / 2018** sowie im Zuge des Oberbodenabtrags im Bereich der **RKB 5 / 2018**.

Entsprechende Maßnahmen sind vorab mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

4.2 Mengenschätzung

Eine Abschätzung des Entsorgungsaufwandes wurde im Rahmen der Stellungnahme **SG 037/19** gegeben. Die in Tab. dargestellten Mengen stützen sich auf die Erkenntnisse der Gefährdungsabschätzung **G 112/21** sowie der in den vergangenen Untersuchungen festgestellten Materialbelastungen und Deklarationsanalysen.

Die Bebauungsfläche beträgt insgesamt laut eigener Auswertung im geographischen Informationssystem **ca. 6.700 m²**.

Bereich	Flächengröße	Abtrag	Menge	Deklaration
Fundamente West	Ca. 480 m ²	3,0 m	1.440 m ³	Z1.2
Fundamente Ost	Ca. 480 m ²	1,3 m	624 m ³	Z2
Fundamente Süd	Ca. 400 m ²	2,3 m	920 m ³	Z2
Aushub West	Ca. 620 m ²	3,0 m	1.860 m ³	Z1.2
Aushub Mitte	Ca. 1.500 m ²	2,5 m	3.750 m ³	Z1.2
Aushub Ost	Ca. 1.520 m ²	0,6 m	912 m ³	Z2
Aushub Süd	Ca. 1.700 m ²	2,3 m	3.910 m ³	Z2

Tab. 3: Massenschätzung Bodenabtrag (Vollständige Sanierung)

Die in Tab. 3 dargestellten Mengen geben die geschätzten Mengen an Aushubmaterialien bei vollständigem Aushub der potenziell grundwassergefährdenden Auffüllungen an. Sofern in Abstimmung mit der zuständigen Behörde eine Sicherung der tieferen Auffüllungen z.B. mittels Geotextil / Dichtbahn möglich ist, verringern sich die auszuhebenden Mengen auf die in Tab. 4 angegebene Schätzung.

Bereich	Flächengröße	Abtrag	Menge	Deklaration
Fundamente West	Ca. 480 m ²	1,3 m	624 m ³	Z1.2
Fundamente Ost	Ca. 480 m ²	1,3 m	624 m ³	Z2
Fundamente Süd	Ca. 400 m ²	1,3 m	520 m ³	Z2
Aushub West	Ca. 620 m ²	0,6 m	372 m ³	Z1.2
Aushub Mitte	Ca. 1.500 m ²	0,6 m	900 m ³	Z1.2
Aushub Ost	Ca. 1.520 m ²	0,6 m	912 m ³	Z2
Aushub Süd	Ca. 1.700 m ²	0,6 m	1.020 m ³	Z2

Tab. 4: Massenschätzung Bodenabtrag (Sicherung)

5. Materialauftrag

Zur Angleichung des Geländes nach Aushub der Auffüllungen sowie nach Abtrag des Oberbodens müssen zur Gründung der Gebäude Bodenaustauschpolster (ca. 1,0 m Stärke) sowie Tragschichten (ca. 0,45 m – 0,60 m in Abhängigkeit von der gewählten Bauweise) aufgebracht werden.

Im Falle der Gründungs- und Verkehrsflächen muss ein frostsicherer Aufbau aus Liefermaterial hergestellt werden. Eine Verwertung der anstehenden Auffüllungen ist hier schon aus geotechnischer Sicht aufgrund mangelnder Verdichtbarkeit und Tragfähigkeit nicht durchführbar.

Im Falle der flächenhaften Auffüllungen unterhalb der Hausgärten / Grünflächen ist durch die festgestellten Belastungen eine Verwertung vor Ort ohne definierte Sicherungsmaßnahmen nicht möglich. Das Material muss gem. der derzeitigen Planung einer externen Verwertung oder alternativ geregelter Entsorgung angedient werden.

Sofern Landschaftsbauwerke wie Lärmschutzwälle o.Ä. geplant sind kann ein Teil der anstehenden Auffüllungen möglicherweise eingekapselt verwertet werden. Die Durchführbarkeit solcher Maßnahmen ist im Wesentlichen vom Platzangebot vor Ort sowie der Abstimmung mit der zuständigen Behörde abhängig.

Grundsätzlich gilt, dass Z 1.2-Material verwertet werden kann sofern der Abstand zwischen Basis des Schüttkörpers sowie des höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegels ≥ 2 m beträgt.

Material der Einbauklasse Z 2 kann unter definierten Sicherungsmaßnahmen verwertet werden. Denkbar wäre z.B. ein Einsatz als Material innerhalb eines Lärmschutzwalls bei Abstand der Schüttkörperbasis zum höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegel ≥ 1 m und gleichzeitiger Unterbindung des Sickerwasserandrangs durch Abdichtungsmaßnahmen.

Zusammenfassend gibt Tab. 5 eine Übersicht über den notwendigen Bodenauftrag bei vollständiger Sanierung und Auskoffnung der potenziell grundwassergefährdenden Auffüllungen.

Bereich	Flächengröße	Einbaustärke	Menge	Material
Fundamente	Ca. 1.360 m ²	1,3 m	Ca. 1768 m ³	Lieferkörnung, frostsicher, tragfähig
Verfüllung West (Fundamente)	Ca. 480 m ²	1,7 m	Ca. 816 m ³	Liefermaterial, verdichtbar, schadstofffrei
Verfüllung West	Ca. 620 m ²	3,0 m	1.860 m ³	Liefermaterial, verdichtbar, schadstofffrei; unter PKW-Stellflächen frostsicher
Verfüllung Mitte	Ca. 1.500 m ²	2,5 m	Ca. 3.750 m ³	
Verfüllung Ost	Ca. 1.520 m ²	0,6 m	Ca. 912 m ³	
Verfüllung Süd (Fundamente)	Ca. 400 m ²	1,0 m	Ca. 400 m ³	Liefermaterial, verdichtbar, schadstofffrei
Verfüllung Süd	Ca. 1.700 m ²	2,3 m	Ca. 3.910 m ³	Liefermaterial, verdichtbar, schadstofffrei; unter PKW-Stellflächen frostsicher

Tab. 5: Massenschätzung Bodenauftrag (Vollständige Sanierung)

Tab. 6 stellt dagegen den notwendigen Bodenauftrag im Falle einer möglichen, mit der zuständigen Behörde abzustimmenden Sicherung dar.

Bereich	Flächengröße	Einbaustärke	Menge	Material
Fundamente	Ca. 1.360 m ²	1,0 m	1.360 m ³	Lieferkörnung, frostsicher, tragfähig
Verfüllung	Ca. 5.340 m ²	0,6 m	3.204 m ³	Liefermaterial, verdichtbar, schadstofffrei; unter PKW-Stellflächen frostsicher

Tab. 6: Massenschätzung Bodenauftrag (Sicherung)

Hinweis:

Es ist darauf zu achten, dass die in der durchwurzelbaren Zone aufzubringenden Materialien die Vorsorgewerte der BBodSchV einhalten.

6. Hinweise zur Bauausführung

6.1 Baufeldfreimachung

Grundsätzlich muss das Projektgebiet vor Beginn der Arbeiten geräumt werden. Hierzu sind vor Allem die Zaunanlagen im Grenzbereich der Sportanlage und die Beleuchtungsanlagen zu nennen.

Vor Beginn der Erdarbeiten ist die Medienfreiheit des Projektgebietes herzustellen. Hierbei ist darauf zu achten, dass etwaige Versorgungsleitungen die auch für andere Liegenschaften relevant sind äquivalent ersetzt werden, sodass Dritte nicht negativ beeinflusst werden.

Da das gesamte Gebiet stark bewachsen ist sind großflächig Rodungsarbeiten vorzusehen. Die anfallenden Reststoffe sind sortenrein zu verwerten / zu entsorgen. Eine Vermischung mit den zu entsorgenden Böden ist nicht zulässig.

Die im Bereich der Sportanlage lagernden Bodenmieten aus roter Asche („Tennisplatzasche“) und anderen Materialien sind vor Beginn der Erdarbeiten zu beseitigen. Die anfallenden Materialchargen sind in Lage und Menge festzuhalten und materialspezifisch zu verwerten / entsorgen. Unbekannte Materialien sind vor der Aufnahme durch den Gutachter zu deklarieren.

Im Bereich des südlichen PKW-Stellplatzes ist der Straßenoberbau sowie das Pflaster der Stellflächen zurückzubauen und einer geeigneten Verwertung oder Entsorgung zuzuführen.

6.2 Gutachterliche Begleitung

Aufgrund der angetroffenen Auffüllungsmaterialien sind die Erd- und Tiefbauarbeiten fachgutachterlich zu begleiten. Hierzu wird der Fortschritt der Baumaßnahme sowie die ordnungsgemäße Entsorgung der Aushubmaterialien stichprobenmäßig vor Ort überprüft um ein ordnungsgemäßes Bodenmanagement während der Baumaßnahme zu gewährleisten.

Bei Antreffen unbekannter oder organoleptisch auffälliger Materialien ist der Fachgutachter zur weiteren Abstimmung der Vorgehensweise ggf. in Abstimmung mit der zuständigen Behörde hinzuzuziehen.

Die fachgerechte Entsorgung der Materialien ist der zuständigen Behörde durch entsprechende Nachweise nach Beendigung der Maßnahme im Rahmen der Berichterstattung zur fachgutachterlichen Begleitung nachzuweisen.

6.3 Kontrollanalytik

Die Erstellung von Kontrollanalysen zur Sicherstellung des reibungslosen Ablaufes der Verwertung / Entsorgung ist in Abstimmung mit allen Beteiligten gem. den Vorgaben der TR LAGA M20 / DepV bzw. gem. Anforderungen der gewählten Entsorgungsstelle durchzuführen. Erfahrungsgemäß sind vor Abfuhr des Materials repräsentative Haufwerksbeprobungen gem. LAGA PN 98 durchzuführen.

Darüber hinaus können in Abstimmung mit der zuständigen Behörde weitere Baugrubenfreimessungen zum Nachweis der Unschädlichkeit der verbleibenden Auffüllungen notwendig werden.

6.4 Arbeitsschutz

Die notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen richten sich über die grundsätzlichen Arbeitsschutzanforderungen hinaus nach den angetroffenen Kontaminationen.

Sofern im Rahmen der Baumaßnahme besonders stark kontaminierte Materialien angetroffen werden sind Arbeitsschutzmaßnahmen gem. DGUV 101-004 / TRGS 524 einzurichten. Die weitere Vorgehensweise ist dann mit den zuständigen Arbeitsschutzbehörden abzustimmen und durch einen sachkundigen Koordinator zu begleiten.

7. Schlussbemerkungen

Die **ibl GmbH** wurde mit der Erstellung eines Bodenmanagementkonzeptes des Projektes **Duisburg, Borkhofer Str. 49** beauftragt.

Im Rahmen der Stellungnahme wurden Angaben zu den erwarteten Aushubmengen und den möglichen Verwertungswegen sowie zu den anzuliefernden Materialien gemacht.

Zur weiteren Konkretisierung des Bodenmanagementkonzeptes empfehlen wir eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde auch im Bezug auf die Ergebnisse der Gefährdungsabschätzung **G 112/21**.

Es bleibt anzumerken, dass alle getroffenen Aussagen und Bewertungen auf Punktaufschlüssen basieren, zwischen denen linear interpoliert wurde. Trotz der engmaschigen Beprobung des Grundstückes bleibt naturgemäß eine restliche Ungenauigkeit, die mit dem derzeitigen Stand der Technik und den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten nicht gänzlich ausgeräumt werden kann.

Sollten im Rahmen des weiteren Vorgehens unbekannte oder auffällige Materialien vorgefunden werden ist der Gutachter zur weiteren Bewertung hinzuzuziehen.

Geschäftsführung:



Sonja Laermann, Dipl.-Ing.



Geschäftsführung:



Andreas Kremer

Verteiler: VISTA Reihenhause GmbH & Co. KG

Literaturverzeichnis

- [1] Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV (Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis); Ausfertigungsdatum 10.12.2001, zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 17.07.2017 (BGBl. I S. 2644)
- [2] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung; Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Stand: 06.11.1997
- [3] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BbodSchV); Ausfertigungsdatum 12.07.1999, zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 4 der Verordnung vom 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465)
- [4] CLP-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006); 16.12.2008, zuletzt angepasst am 05.10.2018
- [5] DepV – Verordnung über Deponien und Langzeitlager; Ausfertigungsdatum 27.04.2009, zuletzt geändert durch Art. 2 der Verordnung vom 30.06.2020 (BGBl. I S. 1533)
- [6] Digitale Flurabstandskarte NRW April 1988; Hydrotec, 2009.
- [7] DIN EN ISO/IEC 17025: Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
- [8] Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100.000, Blatt C4702 Krefeld; Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), 1983 / 1984
- [9] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BbodSchG); Ausfertigungsdatum 17.03.1998, zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 3 der Verordnung vom 27.09.2017 (BGBl. I S. 3465)
- [10] Informationssystem Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000 (IS GK 100), Geologischer Dienst NRW, Abrufdatum: 11.12.2020