

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Bernd Laermann

IBL-Laermann GmbH * Niersstraße 26 * 41189 Mönchengladbach

VISTA Reihenhaus GmbH
Karstraße 70
41068 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 05.05.2022

**Stellungnahme zu den altlastentechnischen
Bodenuntersuchungen Duisburg, Borkhofer Straße**

Auftraggeber: siehe Anschrift

Gegenstand: Altlastentechnische Baugrunderkundung, Probenahme und Analytik von Boden, ergänzende Gefährdungsabschätzung

Bearbeitungsnummer: G 112.2/21



Der Prüfbericht umfasst 17 Textseiten und 6 Anhänge

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	5
2.3 Vorkenntnisse	9
3. Feldarbeiten	9
4. Probenzusammensetzung und Untersuchungsergebnisse	11
5. Bewertung der Untersuchungsergebnisse & ergänzende Gefährdungsabschätzung	13
6. Schlussbemerkungen	15

1. Allgemeines

Die **VISTA Reihenhause GmbH** beabsichtigt die Erschließung der Liegenschaft Duisburg, Borkhofer Straße.

Zu diesem Zweck wurde **das Institut für Baustoffprüfung und Beratung Laermann GmbH** mit einer alllastentechnischen Bodenuntersuchung sowie ergänzenden Gefährdungsabschätzung beauftragt um den Verdacht einer Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser in Abstimmung mit der zuständigen Behörde genauer zu untersuchen.

Folgende Untersuchungen wurden der Ibl GmbH in Auftrag gegeben:

- Erkundung der Bodenverhältnisse mittels Rammkernsondierungen bis ca. 4,00 m u. GOK, die Ansatzstellen wurden nach einer Begehung vor Ort und nach Auswertung der vorhandenen Unterlagen festgelegt.
- Chemische Analysen und Auswertung der Ergebnisse
- Ergänzende Gefährdungsabschätzung auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse

Hierzu wurden aufgabenbezogen insgesamt vier Rammkernbohrungen (RKB) in den Untergrund abgeteuft und entsprechend beprobt.

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 116 sowie 118, 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.

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. 26,50 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

Tabelle 1: Grundstückskordinaten

2.2 Geologische & Hydrogeologische Einordnung

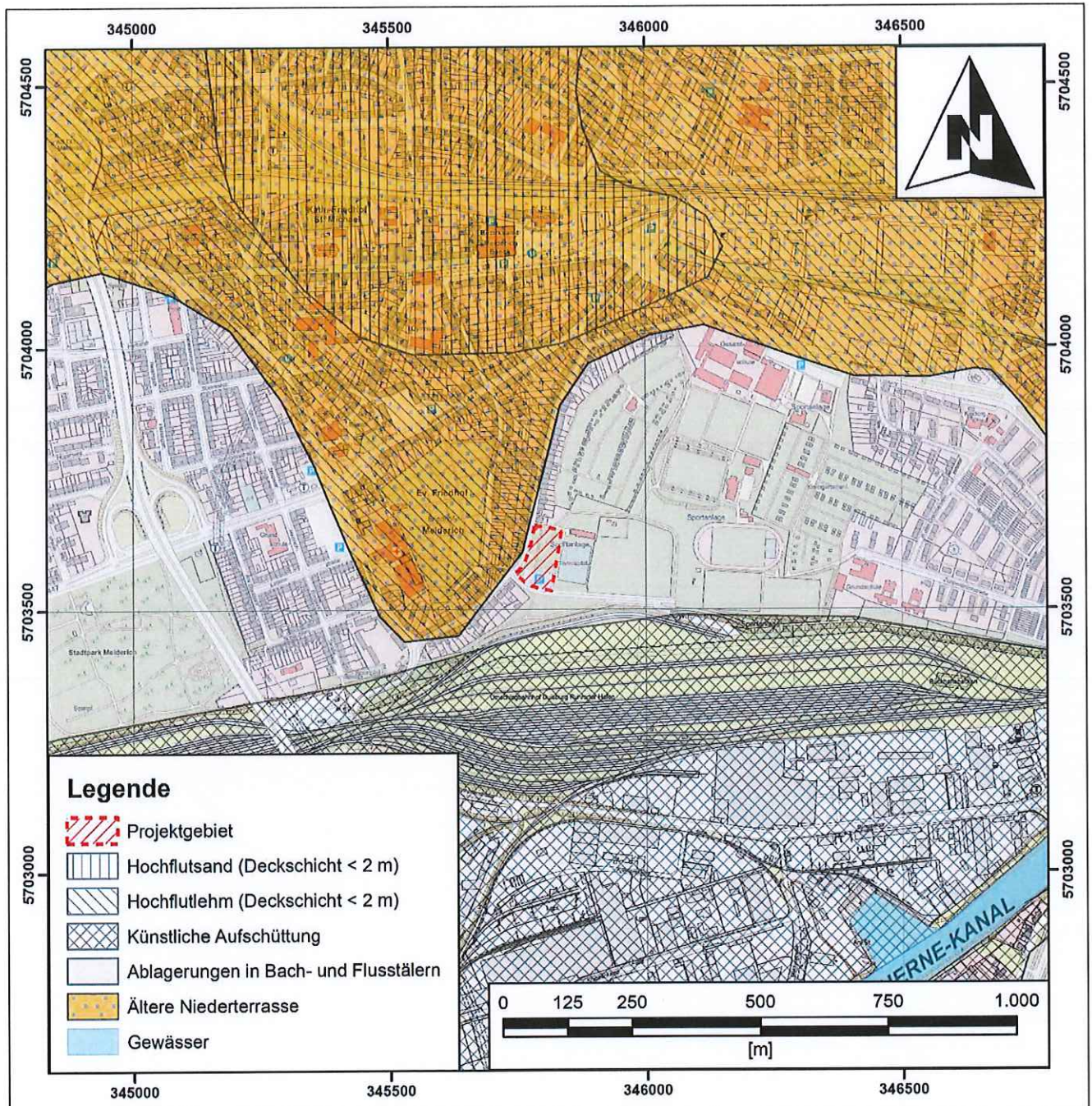


Abb. 1: Ausschnitt aus der Karte IS GK 100 (Eigene Darstellung, 2021; Datengrundlage: DTK NRW)

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 Steinkohlegebirges, 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 **22,00 m NHN und 23,00 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.

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).

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).

Um genauere Informationen zu den Grundwasserdruckhöhen vor Ort zu erhalten wurde eine Anfrage auf Auskunft bei den **Wirtschaftsbetrieben Duisburg AöR** gestellt. Die Auskunft ist diesem Gutachten als Anhang 4 beigelegt.

Laut Auskunft der **Wirtschaftsbetriebe Duisburg AöR** ist für das Projektgebiet eine höchste Grundwasserdruckhöhe von **24,00 m NHN** sowie eine niedrigste Grundwasserdruckhöhe von **19,25 m NHN** zu erwarten. Dabei ist die Wasserführung des Rheins aufgrund der Nähe des Projektgebietes zum Hafen maßgebend für die Grundwasserverhältnisse vor Ort. Bei extremen Rheinhochwassern können theoretisch auch größere Grundwasserdruckhöhen erreicht werden.

Auf Grundlage dieser Auskunft ist davon auszugehen, dass sich bei hohen Grundwasserständen in Hinblick auf die durchweg bindigen Schichten im Liegenden der Auffüllungen gespannte Grundwasserverhältnisse einstellen. Hydraulische Fenster

Bei durchschnittlichen Grundwasserdruckhöhen ist ein Kontakt der Auffüllung mit dem Grundwasser nicht zu befürchten. Des Weiteren ist eine Infiltration von Sickerwasser in den Aquifer aufgrund der geringdurchlässigen Schluffe eher unwahrscheinlich.

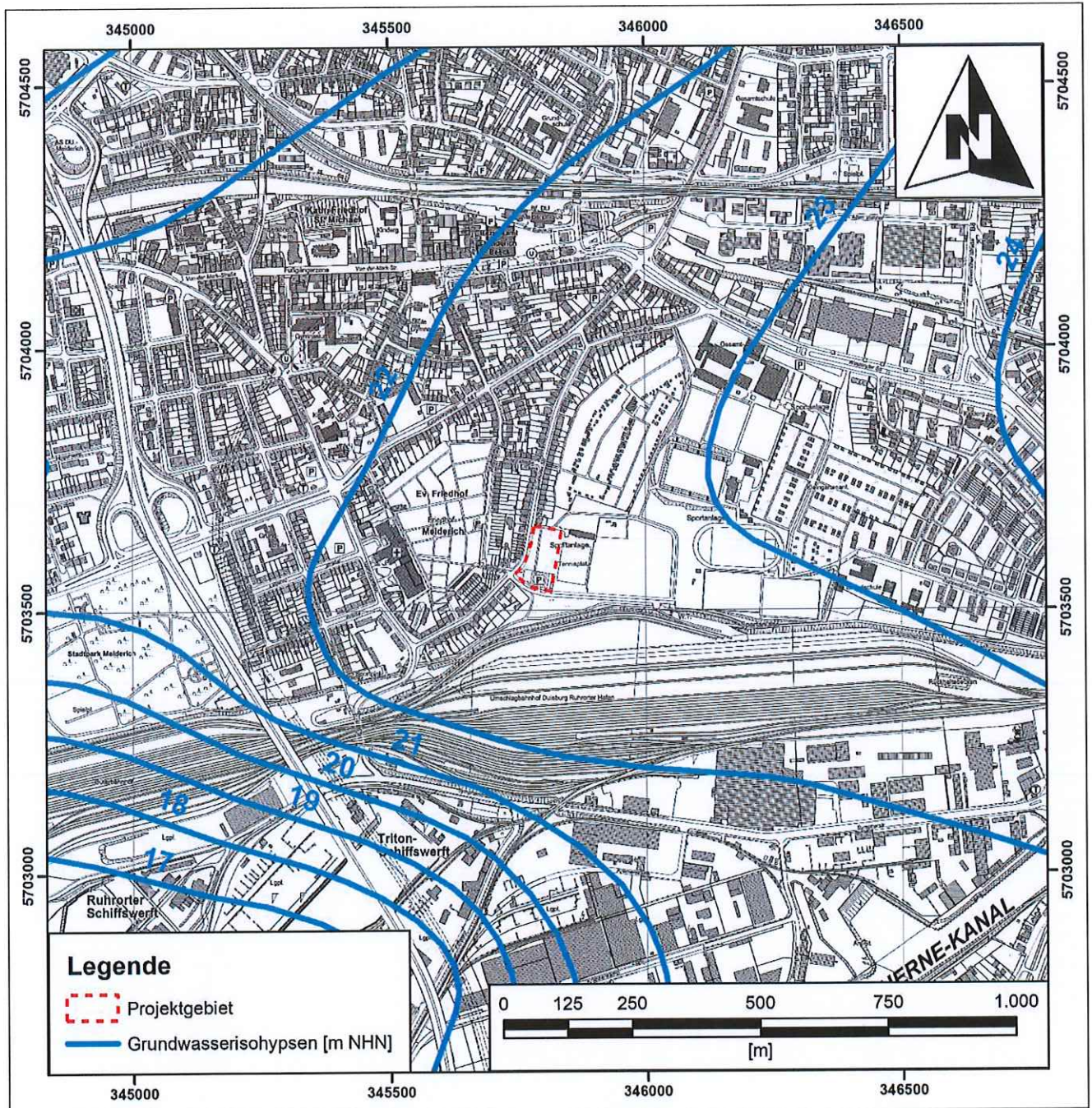


Abb. 2: Ausschnitt aus der Digitalen Flurabstandskarte von Nordrhein-Westfalen 1988/2008 (Eigene Darstellung, 2021; Datengrundlage: DTK NRW)

Der vormals angegebene Bemessungsgrundwasserstand von 25,00 m NHN kann somit, inkl. eines Sicherheitsaufschlages von 0,50 m, zu **24,50 m NHN** neu bestimmt werden.

2.3 Vorkenntnisse

Im Rahmen unseres Gutachtens G 112/21 wurden diverse Voruntersuchungen der Auffüllungen durchgeführt.

Dabei wurden die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch anhand von Rasterbeprobungen der relevanten Tiefenbereiche sowie der Wirkungspfad Boden-Grundwasser anhand von Mischproben untersucht.

Für eine Wohnnutzung der Fläche konnte insbesondere auch aufgrund der geplanten Andeckung von angelieferten Oberböden keine Gefährdung nachgewiesen werden.

Die zur orientierenden Untersuchung des Wirkungspfads Boden-Grundwasser entnommenen Mischproben zeigten leicht erhöhte Werte der Parameter PAK und Fluorid.

Die Ergebnisse der chem.-analytischen Untersuchungen wurden in nachfolgender Tabelle 2 zusammengefasst:

Probe	Einzelproben	Prüfwerte eingehalten	Parameter
MP 1	RKB 1: 1,00 – 1,50 m	Nein	Fluorid
MP 2	RKB 2: 2,00 – 2,50 m RKB 3: 2,50 – 3,00 m	Nein	Fluorid
MP 3	RKB 4: 3,00 – 3,70 m RKB 7: 3,00 – 3,80 m	Ja	-
MP 4	RKB 5: 1,00 – 1,60 m RKB 6: 2,30 – 2,80 m RKB 8: 2,00 – 3,40 m RKB 9: 2,00 – 3,20 m	Nein	Fluorid Naphthalin

Tabelle 2: Ergebnisse der chem.-analytischen Untersuchungen G 112/21

3. Feldarbeiten

Zur Erkundung der anstehenden Böden wurden am 08.03.2022 insgesamt fünf Rammkernbohrungen nach **DIN EN ISO 22475-1** durch das **Institut für Baustoffprüfung und Beratung Laermann GmbH** abgeteuft. Die Bohrprofile nach **DIN 4022 / 4023** sind in **Anhang 2** dargestellt, ein Lageplan der Ansatzstellen ist als **Anhang 1** beigefügt.

Die Positionen der Ansatzstellen wurden in Abstimmung mit der zuständigen Behörde so gewählt, dass die im Vorgutachten erkundeten Prüfwertüberschreitungen detaillierter erkundet werden konnten.

Bei den Rammkernbohrungen (RKB) wird eine hohle, nach unten offene Stahlsonde in den Boden getrieben. Dabei dringt das anstehende Material in die Sonde ein und wird beim Herausziehen dieser lagerichtig an die Geländeoberfläche gebracht. Zur Minimierung der zwischen Sonde und Gestein auftretenden Mantelreibung können mit zunehmender Teufe der Bohrung Rammsonden kleineren Durchmessers eingesetzt werden.

In grob- bis feinkörnigen, nicht bindigen Bodenarten wie z.B. Kiesen oder Sanden sind mit dem beschriebenen Bohrverfahren Bodenproben der Güteklasse V, bei gemischt- bis feinkörnigen Bodenarten wie z.B. Schluffen oder Tonen Bodenproben der Güteklasse IV bis III nach **DIN 4021, Blatt 1** zu gewinnen.

Die Probenahme aus den RKB erfolgten je Meter bzw. Schichtwechsel oder je nach Auffälligkeiten. Die Proben wurden in Schraubgläser überführt und dokumentiert.

In allen Rammkernbohrungen wurden anthropogene Auffüllungen verschiedener Korngrößenverteilungen mit schwankenden Anteilen bodenfremder Bestandteile angetroffen. Dabei lagen die Mächtigkeiten der Auffüllungen im Bereich zwischen 2,30 m (RKB 14) und 3,20 m (RKB 13).

Die Auffüllungen wurden als Gemische aus Boden und Bauschutt (Beton, Schlacke, Kohlereste, Ziegelbruch) angetroffen, deren Lagerungsdichte ebenfalls zwischen locker und dicht schwankte. Das Material war größtenteils feucht.

Die Auffüllungen wiesen erwartungsgemäß Anteile von Schlacke und Bauschutt sowie bereichsweise organische Beimengungen auf, wobei anzumerken bleibt, dass die erkundeten Auffüllungen in sich näherungsweise gleicher Ansprache bzw. Zusammensetzung waren.

In allen Rammkernbohrungen konnten im Liegenden der Auffüllungen die anstehenden geogenen Sedimente in Form von Schluffen bzw. in Form von Terrassensedimenten im Liegenden der Schluffe (RKB 11) erkundet werden.

Organoleptische Auffälligkeiten konnten in den erbohrten geogenen Sedimenten nicht festgestellt werden.

Freies oder gespanntes Grundwasser wurde keiner der abgeteuften Rammkernbohrungen angetroffen, die angetroffenen Terrassensedimente im Liegenden der Schluffe (RKB 11) waren jedoch feucht bis nass. Die erbohrten Schluffe waren jeweils feucht und von halbfester Konsistenz.

Es ist wie bereits vorab erwähnt aus gutachterlicher Sicht zu vermuten, dass sich bei Anstieg der Grundwasserdruckhöhen gespannte Grundwasserverhältnisse einstellen sowie nach starken Niederschlagsperioden Schichtenwasserhorizonte am Top der Schluffe ausbilden, welche jedoch schnell abfließen und keine längere Verweildauer in den Auffüllungen aufweisen.

Im Hinblick auf hydraulische Fenster ist gem. der vorliegenden Kartenwerke im unmittelbaren Bereich des Projektgebietes nicht mit entsprechenden Vorkommen zu rechnen. Sofern jedoch die Erkundungsergebnisse der Vorgutachten hinzugezogen werden ist im östlichen Bereich der Liegenschaft (RKB 4/2021, RKB 7/2021) davon auszugehen, dass keine bindigen Schichten zwischen Aquifer und Auffüllung vorliegen. Eine interpolierte Karte der erkundeten Schluffmächtigkeiten wurde diesem Gutachten als Anhang 5 beigefügt (Interpolationsmethode „Inverse Distance Weighted“).

4. Probenzusammensetzung und Untersuchungsergebnisse

Da in Abstimmung mit der Behörde zunächst Feststoffparameter, bei Auffälligkeiten jedoch auch Eluatkonzentrationen im 2:1-Säuleneluat gem. BBodSchV untersucht werden sollten und die angetroffenen Materialien äußerst gleichartig waren, wurden in Abstimmung mit der Behörde jeweils Mischproben aus den unteren und bei einem potenziellen Anstieg des Grundwassers, bis in die Auffüllungen relevanten Auffüllungsbereichen zusammengestellt um zu gewährleisten, dass ausreichend Probenmaterial für etwaige Nachuntersuchungen zur Verfügung steht.

Darüber hinaus wurden jeweils Einzelproben aus den im Liegenden der Auffüllungen anstehenden Schichten des Geogens entnommen und chem.-analytisch auf die Verdachtsparameter untersucht um zu überprüfen inwiefern eine vertikale Verlagerung von Schadstoffen aus den Auffüllungen in die gewachsenen Böden stattgefunden hat.

Nachfolgende Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die durchgeführten Untersuchungen. Die Originalzertifikate der Untersuchungsstelle sind diesem Gutachten als **Anhang 3** beigelegt.

Probe	Einzelproben	Material	Parameter
MP 1	RKB 10: 1,00 – 2,50 m	Auffüllung	$\Sigma\text{PAK}_{16} = 15,5 \text{ mg/kg}$ $\Sigma\text{PAK}_{16} = 0,074 \text{ }\mu\text{g/l}$ $\Sigma\text{PAK}_{15} = 0,063 \text{ }\mu\text{g/l}$ Naphthalin = 0,011 $\mu\text{g/l}$ Fluorid < 0,75 mg/l
EP 1	RKB 10: 2,50 – 3,00 m	Geogen	$\Sigma\text{PAK}_{16} = \text{n.n.}$ Fluorid < 0,75 mg/l
MP 2	RKB 11: 1,00 – 2,50 m	Auffüllung	$\Sigma\text{PAK}_{16} = 3,49 \text{ mg/kg}$ Fluorid < 0,75 mg/l
EP 2	RKB 11: 2,50 – 2,90 m	Geogen	$\Sigma\text{PAK}_{16} = 0,098 \text{ mg/kg}$ Fluorid < 0,75 mg/l
MP 3	RKB 12: 1,00 – 3,00 m	Auffüllung	$\Sigma\text{PAK}_{16} = 24,4 \text{ mg/kg}$ $\Sigma\text{PAK}_{16} = 0,118 \text{ }\mu\text{g/l}$ $\Sigma\text{PAK}_{15} = 0,075 \text{ }\mu\text{g/l}$ Naphthalin = 0,043 $\mu\text{g/l}$ Fluorid < 0,75 mg/l
EP 3	RKB 12: 3,00 – 4,00 m	Geogen	$\Sigma\text{PAK}_{16} = 0,0520 \text{ mg/kg}$ Fluorid < 0,75 mg/l
MP 4	RKB 13: 2,00 – 3,50 m	Auffüllung	$\Sigma\text{PAK}_{16} = 155,0 \text{ mg/kg}$ Fluorid < 0,75 mg/l
EP 4	RKB 13: 3,50 – 4,50 m	Geogen	$\Sigma\text{PAK}_{16} = 7,85 \text{ mg/kg}$ Fluorid < 0,75 mg/l
MP 5	RKB 14: 1,00 – 2,50 m	Auffüllung	$\Sigma\text{PAK}_{16} = 5,61 \text{ mg/kg}$ Fluorid = 1,3 mg/l
EP 5	RKB 14: 2,50 – 3,00 m	Geogen	$\Sigma\text{PAK}_{16} = 1,13 \text{ mg/kg}$ Fluorid < 0,75 mg/l

Tabelle 3: Ergebnisse der chem.-analytischen Untersuchungen

5. Bewertung der Untersuchungsergebnisse & ergänzende Gefährdungsabschätzung

Wie in Tabelle 3 dargestellt konnten die in den Mischproben festgestellten Belastungen mit PAK zunächst auf die Bereiche der **RKB 10, RKB 12 und RKB 13** eingegrenzt werden, wobei in **RKB 13 mit 155 mg/kg** die höchsten Gehalte nachweisbar waren.

Da die Gehalte im Bereich der **RKB 10 / MP 1** sowie **RKB 12 / MP 3** erhöht waren wurde eine Untersuchung der Eluatkonzentrationen mittels 2:1-Säuleneluat anhand der Rückstellproben veranlasst.

Die bestimmten Eluatkonzentrationen unterschreiten jeweils die geltenden Prüfwerte der BBodSchV und sind damit unkritisch.

Die übrigen Gehalte an PAK waren eher unauffällig und nicht geeignet eine Besorgnis einer Gefährdung des Grundwassers auszulösen. Auch die Einzelproben der gewachsenen Böden zeigten, mit Ausnahme der **EP 4**, keine größeren Auffälligkeiten.

Der Gehalt an PAK in der **RKB 13 / MP 4** ist stark erhöht und aus gutachterlicher Sicht zu einer nachteiligen Beeinflussung des Grundwassers geeignet. Auch die im Liegenden der Auffüllung entnommene Probe **EP 4** zeigt deutliche Gehalte an PAK, sodass aufgrund der hohen Feststoffgehalte trotz des eher schwer löslichen Verhaltens von PAK genügend Schadstoffe ausgetragen werden um die unterlagernden Böden nennenswert zu kontaminieren. Darüber hinaus muss in diesem Bereich bei extremen Grundwasserhochständen mit einem lateralen Grundwasserzufluss durch das östlich gelegene hydraulische Fenster gerechnet werden, sodass potenziell Schadstoffe aus den Auffüllungen ausgetragen werden können.

Daher wird für den Bereich der **RKB 13** grundsätzlich eine Quellsanierung und ordnungsgemäße Entsorgung des Materials im Zuge der Neubebauung empfohlen. Die Größe des Aushubbereiches ist dabei im Zuge des Aushubs anhand von Freimessungen festzulegen. Entsprechende Sanierungszielwerte sind dabei mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Grundsätzlich kann erfahrungsgemäß davon ausgegangen werden, dass auch die Bereiche der alten **RKB 8 und RKB 9** betroffen sein werden und sich die Baugrube über den gesamten nordwestlichen Teilbereich erstreckt (Bereich nordwestlichste Doppelhaushälfte sowie angeschlossener Garten).

Die ordnungsgemäße Sanierung des Schadens ist der Behörde entsprechend anhand einer Dokumentation mit chem.-analytischen Untersuchungen und Probenentnahmeprotokollen nachzuweisen.

Bezüglich des Parameters Fluorid konnte lediglich in **RKB 14** eine leicht erhöhte Konzentration ermittelt werden.

Zwar wird der Prüfwert der BBodSchV überschritten, es ist jedoch hinsichtlich der übrigen Analysen davon auszugehen, dass es sich nur um eine punktuelle Überschreitung handelt welche nicht den gesamten Auffüllungskörper betrifft.

Da Fluorid als Schadstoff toxikologisch eher weniger kritisch als organische Schadstoffe oder Schwermetalle ist sowie ein Kontakt von Menschen mit den Auffüllungen aufgrund der Bauplanung mit Andeckung von Oberboden bzw. Überbauung sehr unwahrscheinlich ist reicht hier aus gutachterlicher Sicht eine Sicherung der Auffüllung gegen eindringendes Oberflächenwasser mittels zusätzlicher Abdichtung aus.

Ein Kontakt mit dem Grundwasser ist aufgrund der bindigen, geringdurchlässigen Schluffe im Liegenden der Auffüllung eher unwahrscheinlich sodass nicht von einem nennenswerten Austrag von Fluoriden in das Grundwasser ausgegangen werden muss.

Eine Quellsanierung über das bautechnisch bedingte Maß wäre aus gutachterlicher Sicht auch aufgrund der geringen Wahrscheinlichkeit eines Kontaktes des Materials mit Grundwasser nicht verhältnismäßig, wir weisen jedoch darauf hin, dass die schlussendliche Entscheidungshoheit über entsprechende Sanierungsmaßnahmen zur Gefahrenabwehr bei der zuständigen Behörde liegt.

Wir schlagen vor nach erfolgter Errichtung der Baugruben in den Gründungsbereichen der zukünftigen Gebäude sowie in den zur Andeckung von Oberboden auszukoffernden Bereichen eine Freimessung der Baugrube im Bereich der **RKB 1, RKB 2 und RKB 14** bezüglich des Parameters Fluorid durchzuführen.

Zur weiteren Betrachtung der Liegenschaft verweisen wir auf unser Gutachten G112/21 aus 2021.

Die weitere Vorgehensweise ist mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

6. Schlussbemerkungen

Die **ibl GmbH** wurde mit einer ergänzenden alllastentechnischen Bodenuntersuchung der Liegenschaft **Duisburg, Borkhofer Str.** beauftragt.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden insgesamt fünf Rammkernbohrungen abgeteuft und begutachtet. Die angetroffenen Böden wurden zu Misch- sowie Einzelproben vereint und chem.-analytisch untersucht.

Die erkundeten Auffüllungen ergaben ein differenziertes Bild der in den vorigen Gutachten festgestellten Belastungen im Eluat sowie Feststoffgehalte, sodass Bereiche schwerpunktmäßiger Belastungen („Hot-Spots“) festgelegt werden konnten.

Die Korrelation zwischen Kontaminationen in den angetroffenen Böden und der geplanten Flächennutzung reicht an dieser Stelle aus um eine Gefährdung für das Grundwasser nicht grundsätzlich ausschließen zu können sofern Auffüllungen bereichsweise am Standort verbleiben. Daher sind die Sanierungsempfehlungen in Kapitel sechs zur weiteren Planung heranzuziehen und mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

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.

Die Geschäftsführung:

Sonja Laermann, Dipl.-Ing.



Die Geschäftsführung:

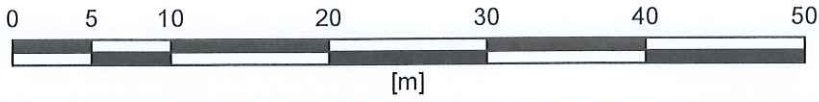
Andreas Kremer

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 Langzeittlager; 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 C4706 Düsseldorf-Essen; Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), 10. Auflage, 2000
- [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

ANHANG 1

Lageplan der Ansatzstellen



5703650

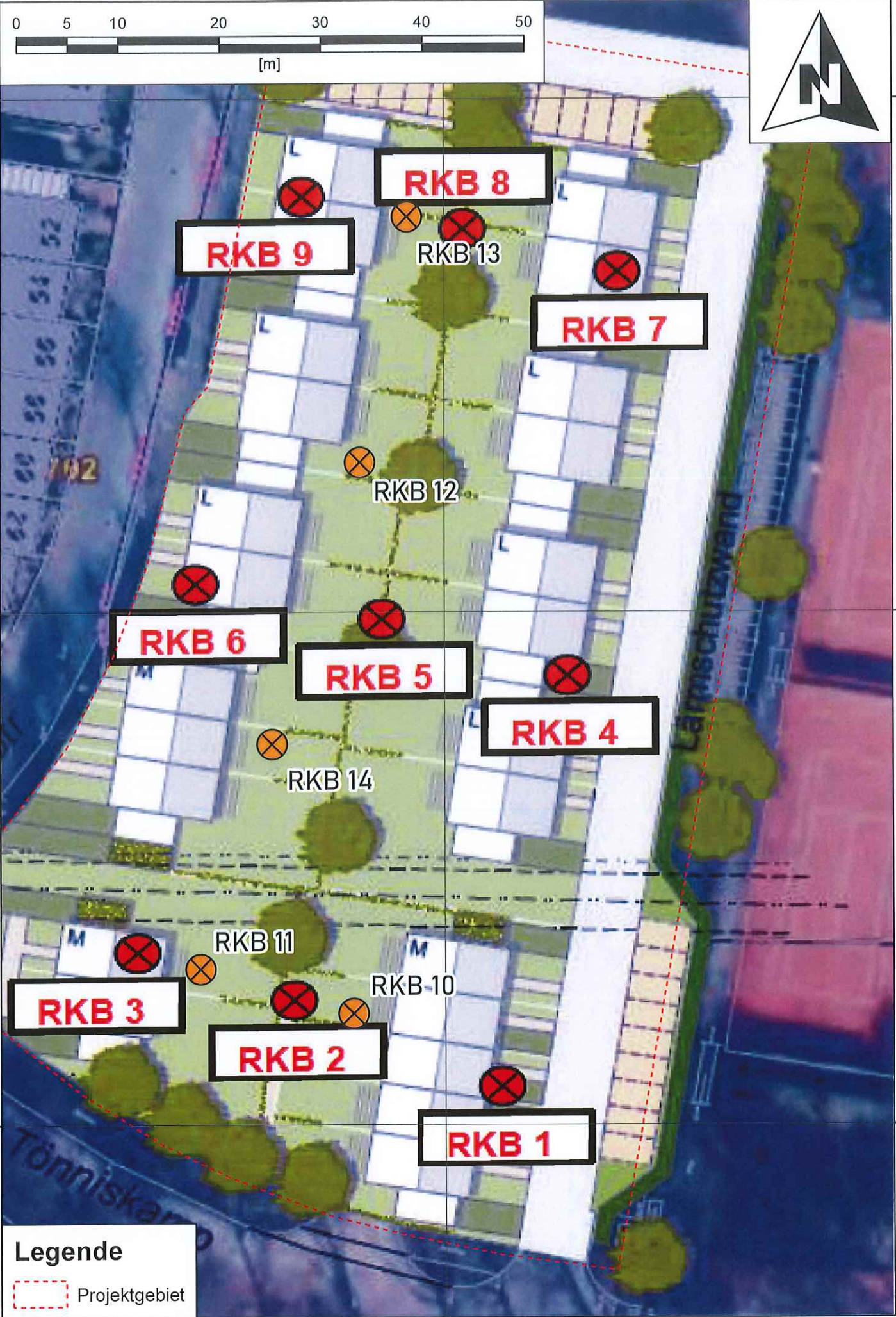
5703650

5703600

5703600

5703550

5703550



Legende

 Projektgebiet

ANHANG 2

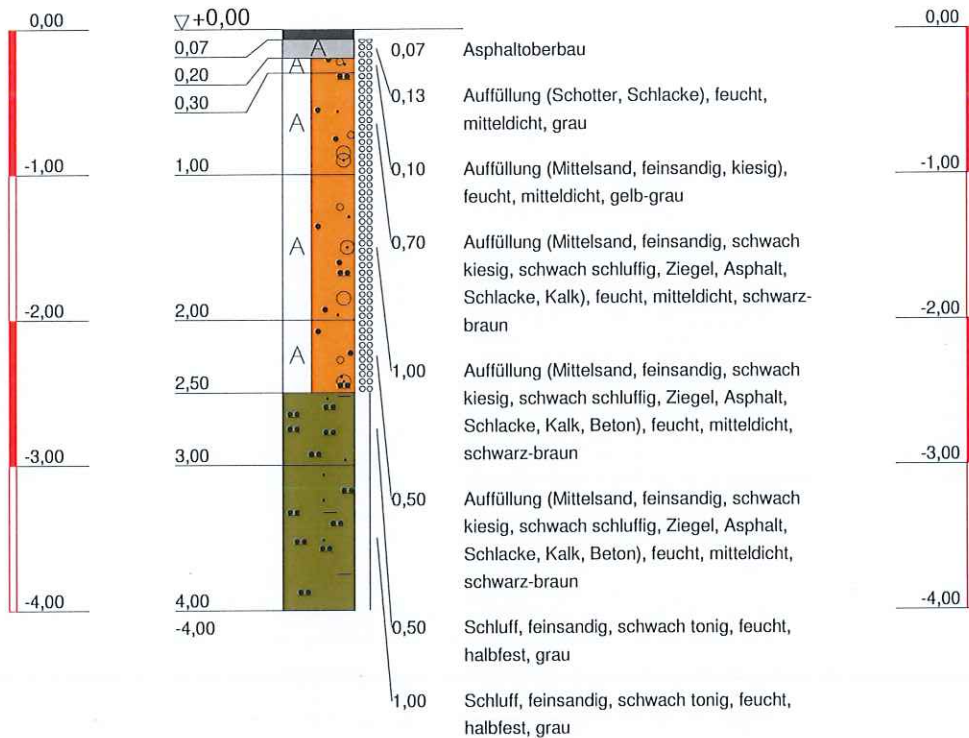
Bohrprofile nach DIN EN ISO 14688-2

RKB 10

nach DIN EN ISO 22475-1

GOK/FOK

GOK/FOK



IBL Laermann GmbH
Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166-5001
E-Mail: info@ibl-team.de

Bauvorhaben:
Duisburg, Borkhofer Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhaus GmbH



Anhang: 2

Projekt-Nr: G 112.2/21

Datum: 08.03.2022

Maßstab: 1:50

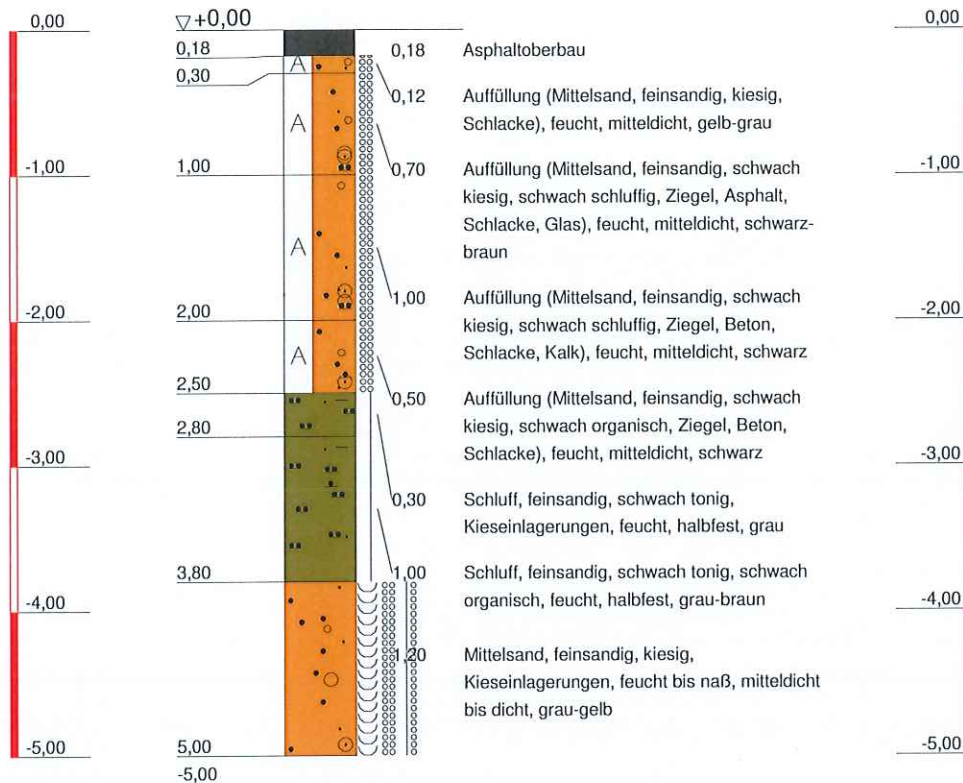
Bearbeiter: scha/tp/dk

RKB 11

nach DIN EN ISO 22475-1

GOK/FOK

GOK/FOK



IBL Laermann GmbH
 Niersstraße 26
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166-5001
 E-Mail: info@ibl-team.de

Bauvorhaben:
 Duisburg, Borkhofer Straße

Auftraggeber:
 VISTA Reihenhaus GmbH



Anhang: 2

Projekt-Nr: G 112.2/21

Datum: 08.03.2022

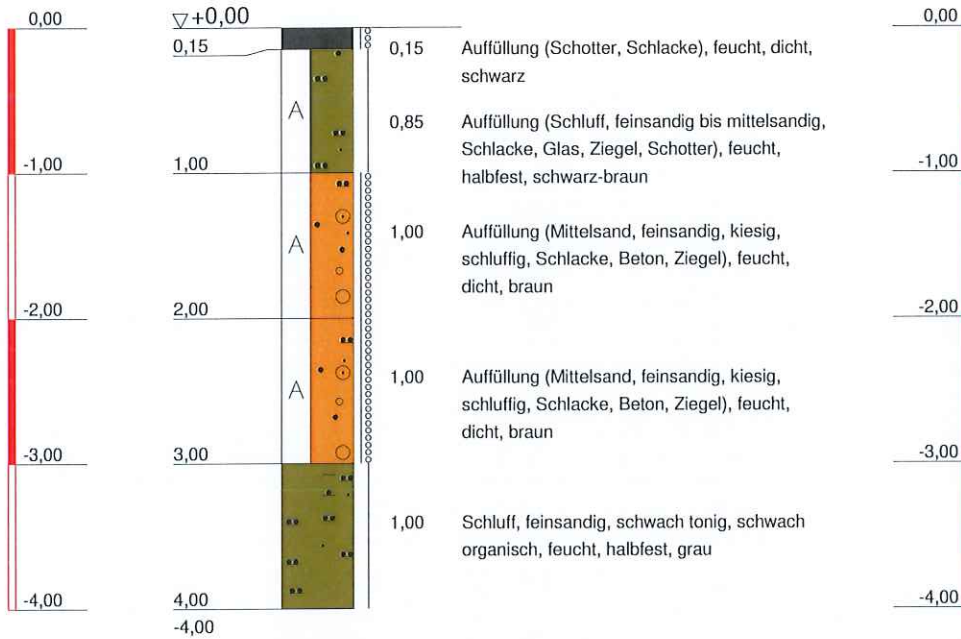
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

RKB 12
nach DIN EN ISO 22475-1

GOK/FOK

GOK/FOK



IBL Laermann GmbH
Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach
Tel.: 02166-5001
E-Mail: info@ibl-team.de

Bauvorhaben:
Duisburg, Borkhofer Straße

Auftraggeber:
VISTA Reihenhaus GmbH



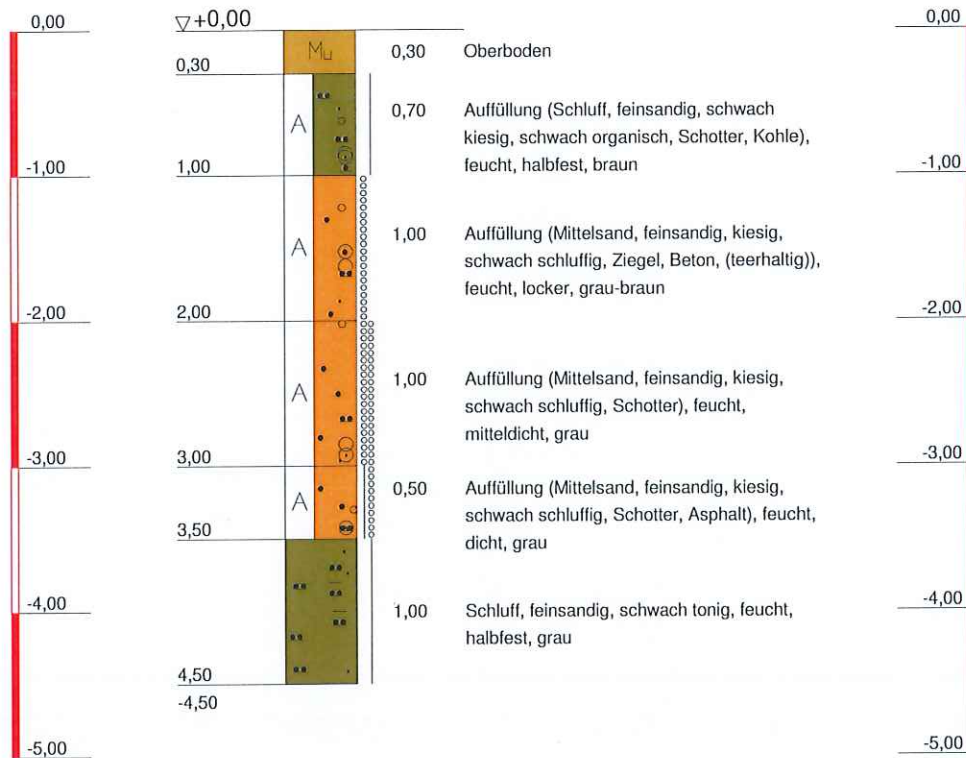
Anhang: 2
Projekt-Nr: G 112.2/21
Datum: 08.03.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: scha/tp/dk

RKB 13

nach DIN EN ISO 22475-1

GOK/FOK

GOK/FOK



IBL Laermann GmbH
 Niersstraße 26
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166-5001
 E-Mail: info@ibl-team.de

Bauvorhaben:
 Duisburg, Borkhofer Straße

Auftraggeber:
 VISTA Reihenhause GmbH



Anhang: 2

Projekt-Nr: G 112.2/21

Datum: 08.03.2022

Maßstab: 1:50

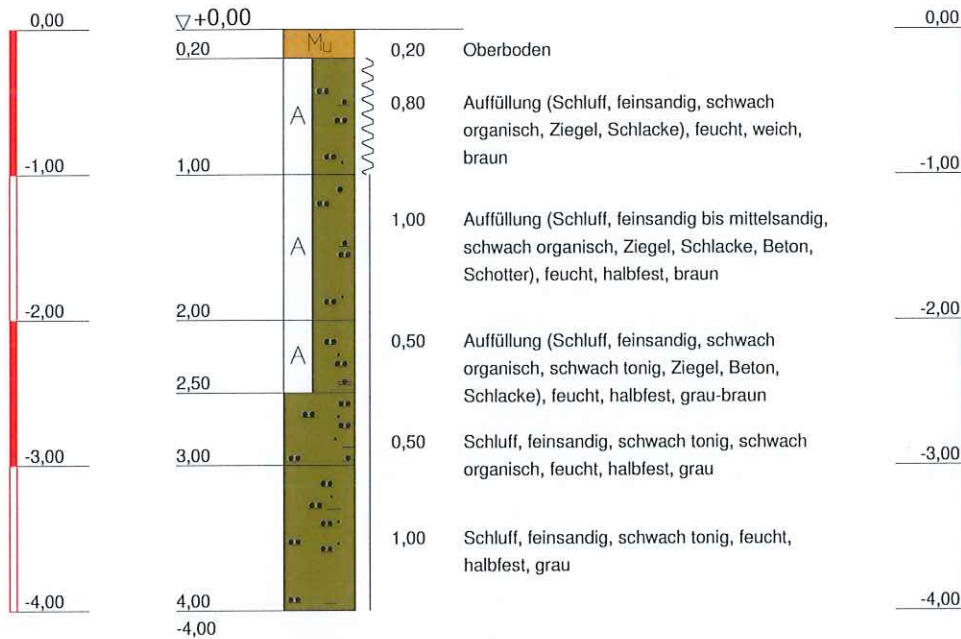
Bearbeiter: scha/tp/dk

RKB 14

nach DIN EN ISO 22475-1

GOK/FOK

GOK/FOK



IBL Laermann GmbH
 Niersstraße 26
 41189 Mönchengladbach
 Tel.: 02166-5001
 E-Mail: info@ibl-team.de

Bauvorhaben:
 Duisburg, Borkhofer Straße

Auftraggeber:
 VISTA Reihenhaus GmbH



Anhang: 2

Projekt-Nr: G 112.2/21

Datum: 08.03.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: scha/tp/dk

ANHANG 3.1

Originalzertifikate der chem.-analytischen Untersuchungen

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH · Schumanstraße 29 · 52146 Würselen

Institut für Baustoffprüfung und Beratung Laermann
GmbH
Herrn Kremer
Niersstraße 22



41189 Mönchengladbach

Prüfbericht-Nr.: 2022PW2567 / 1

Auftraggeber	Institut für Baustoffprüfung und Beratung Laermann GmbH
Eingangsdatum	16.03.2022
Projekt	G 112.2/21
Material	Feststoff
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Glas
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	22W01799
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Analysenbeginn / -ende	16.03.2022 - 18.03.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Würselen, 18.03.2022



i. A. C. Braun
Projektbearbeitung

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.

Seite 1 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: 2022PW2567 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2022PW2567 / 1

G 112.2/21

GBA-Nummer		22W01799	22W01799	22W01799
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Feststoff	Feststoff	Feststoff
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Probemenge				
Probeneingang		16.03.2022	16.03.2022	16.03.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Eluat 2:1				
Fluorid	mg/L	<0,75	<0,75	<0,75
Probenvorbereitung		+	+	+
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	15,5	3,49	24,4
Naphthalin	mg/kg TM	0,053	0,095	0,97
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,078	<0,050	0,10
Acenaphthen	mg/kg TM	0,092	<0,050	0,14
Fluoren	mg/kg TM	0,20	0,092	0,30
Phenanthren	mg/kg TM	2,9	0,87	2,1
Anthracen	mg/kg TM	0,45	0,12	0,37
Fluoranthen	mg/kg TM	3,2	0,50	4,2
Pyren	mg/kg TM	2,1	0,33	2,8
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,2	0,24	1,8
Chrysen	mg/kg TM	1,0	0,38	2,2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	1,5	0,43	3,5
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,44	0,081	0,75
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,87	0,17	1,7
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,69	0,090	1,6
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,13	<0,050	0,43
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,61	0,093	1,4

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

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.

GBA-Nummer		22W01799	22W01799	22W01799
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Feststoff	Feststoff	Feststoff
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5	EP 1
Probemenge				
Probeneingang		16.03.2022	16.03.2022	16.03.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Eluat 2:1				
Fluorid	mg/L	<0,75	1,3	<0,75
Probenvorbereitung		+	+	+
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	155	5,61	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	2,2	0,15	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,052	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	5,7	0,083	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	5,6	0,12	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	35	0,96	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	4,8	0,19	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	32	1,1	<0,050
Pyren	mg/kg TM	19	0,58	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	7,1	0,38	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	7,2	0,40	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	12	0,66	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	2,8	0,14	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	6,2	0,32	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	6,7	0,25	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	2,2	0,076	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	6,0	0,20	<0,050

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.

GBA-Nummer		22W01799	22W01799	22W01799
Probe-Nummer		007	008	009
Material		Feststoff	Feststoff	Feststoff
Probenbezeichnung		EP 2	EP 3	EP 4
Probemenge				
Probeneingang		16.03.2022	16.03.2022	16.03.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Eluat 2:1				
Fluorid	mg/L	<0,75	<0,75	<0,75
Probenvorbereitung		+	+	+
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,0980	0,0520	7,85
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	0,052	0,064
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,29
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,32
Phenanthren	mg/kg TM	0,098	<0,050	1,9
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,30
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	1,6
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,95
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,42
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,40
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,55
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,21
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,26
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,075
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,21

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.

GBA-Nummer		22W01799
Probe-Nummer		010
Material		Feststoff
Probenbezeichnung		EP 5
Probemenge		
Probeneingang		16.03.2022
Analysenergebnisse	Einheit	
Eluat 2:1		
Fluorid	mg/L	<0,75
Probenvorbereitung		+
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,13
Naphthalin	mg/kg TM	0,071
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,16
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,19
Pyren	mg/kg TM	0,12
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,077
Chrysen	mg/kg TM	0,10
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,20
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,080
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,075
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,057

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.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW2567 / 1

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a g1
Fluorid	0,75	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a g1
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a g1
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a g1

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: g1GeotaiX

ANHANG 3.2

Originalzertifikate der chem.-analytischen Untersuchungen (Säuleneluate)

GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH · Schumanstraße 29 · 52146 Würselen

Institut für Baustoffprüfung und Beratung Laermann
GmbH
Herrn Kremer
Niersstraße 22



41189 Mönchengladbach

Prüfbericht-Nr.: 2022PW3398 / 1

Auftraggeber	Institut für Baustoffprüfung und Beratung Laermann GmbH
Eingangsdatum	01.04.2022
Projekt	G 112.4/21
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Glas
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	22W02420
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Labor	GEOTAIX Umwelttechnologie GmbH
Analysenbeginn / -ende	01.04.2022 - 07.04.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Würselen, 07.04.2022



i. A. C. Braun
Projektbearbeitung

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.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2022PW3398 / 1

GEOTAIX Umwelttechnologie mbH
Schumannstr. 29, 52146 Würselen
Telefon +49 (0)2405 4685 - 0
Fax +49 (0)2405 4685 - 10
E-Mail wuerselen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sparkasse Aachen
IBAN DE76 3905 0000 0002 8555 75
SWIFT BIC AACSDE33

Sitz der Gesellschaft:
Aachen
Handelsregister:
Aachen HRB 4663
USt-Id.Nr. DE 121740438
St.-Nr. 202/5824/0120

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2022PW3398 / 1

G 112.4/21

GBA-Nummer		22W02420
Probe-Nummer		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		MP 1
Probemenge		
Probeneingang		01.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit	
Probenvorbereitung		+
Perkolationsprüfung		+
Einwaage Probe für Eluat	g	507,000
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,0740
Naphthalin	µg/L	0,011
Acenaphthylen	µg/L	<0,010
Acenaphthen	µg/L	<0,010
Fluoren	µg/L	<0,010
Phenanthren	µg/L	0,035
Anthracen	µg/L	<0,010
Fluoranthren	µg/L	0,028
Pyren	µg/L	<0,010
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010
Chrysen	µg/L	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,010
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit)		Start: 04.04.2022 12:00 Ende 5.4.2022 5:00
Trockenrückstand	Masse-%	92,1
Angaben zum Einbauverfahren		Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünnen Schicht Quarzsand
Säulendimensionen	cm	Länge 25 Durchmesser 5
Dauer der Sättigung	h	2
Volumen	mL	934
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)		Ende der Prüfung
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n)		2:1
Durchfluss	mL/min	1,1
Konservierung		keine

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

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.

GBA-Nummer		22W02420
Probe-Nummer		002
Material		Boden
Probenbezeichnung		MP 3
Probemenge		
Probeneingang		01.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit	
Probenvorbereitung		+
Perkolationsprüfung		+
Einwaage Probe für Eluat	g	534,000
Summe PAK (EPA)	µg/L	0,118
Naphthalin	µg/L	0,043
Acenaphthylen	µg/L	<0,010
Acenaphthen	µg/L	0,029
Fluoren	µg/L	0,013
Phenanthren	µg/L	0,022
Anthracen	µg/L	<0,010
Fluoranthren	µg/L	0,011
Pyren	µg/L	<0,010
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010
Chrysen	µg/L	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,010
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende mit Uhrzeit)		Start: 04.04.2022 12:00 Ende 5.4.2022 5:00
Trockenrückstand	Masse-%	87,9
Angaben zum Einbauverfahren		Säulen vollständig mit Probe befüllt und verdichtet, oben und unten je eine dünnen Schicht Quarzsand
Säulendimensionen	cm	Länge 25 Durchmesser 5
Dauer der Sättigung	h	2
Volumen	mL	939
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)		Ende der Prüfung
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme(n)		2:1
Durchfluss	mL/min	1,1
Konservierung		keine

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.

Prüfbericht-Nr.: 2022PW3398 / 1

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a _{g1}
Perkolationsprüfung			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Einwaage Probe für Eluat		g	ohne _{g1}
Summe PAK (EPA)		µg/L	berechnet _{g1}
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Acenaphthylen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Acenaphthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Fluoren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Phenanthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Chrysen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Datum der Perkolationsprüfung (Beginn und Ende)			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a _{g1}
Angaben zum Einbauverfahren			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Säulendimensionen		cm	DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Dauer der Sättigung		h	DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Volumen		mL	Hausmethode _{g1}
Zeitpunkt(e) des Wechsels der Sammelflasche(n)			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
W/F-Verhältnis(se) zum Zeitpunkt der Probenahme			DIN 19528: 2009-01 ^a _{g1}
Durchfluss		mL/min	
Konservierung			ohne _{g1}

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: _{g1}GeotaiX

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.

ANHANG 4

Grundwasserauskunft

Wirtschaftsbetriebe Duisburg - AöR · Postfach 10 04 53 · 47004 Duisburg

IBL-Laermann GmbH
Dennis Kremer
Niersstraße 26
41189 Mönchengladbach

Datum 24.03.2022
Ansprechpartnerin Jutta Eimers
Mein Zeichen GOi Eim 3491
Telefon (0203) 283 - 6774
Telefax (0203) 283 - 3068
E-Mail j.eimers@wb-duisburg.de
Zimmer 405
Ihr Schreiben vom 15.03.2022

**Grundwasserstände DU-Gemarkung Meiderich, Flur 77,
Flurstücke 116, 118**

Sehr geehrter Herr Kremer,

zu der von Ihnen gewünschten Auskunft über Grundwasserstände können wir folgende Angaben machen:
Im näheren Umfeld des angegebenen Grundstückes befinden sich mehrere Grundwasser-Messstellen, von denen wir zur Beurteilung der Grundwassersituation im o.g. Bereich vier herangezogen haben:

Name	Lage		Beobachtungszeitraum		HGW		NGW	
	[m]	Richtung	von	bis	m ü. NHN	Datum	m ü. NHN	Datum
DU 291	577	westlich	1972	-	23,81	05.04.88	17,83	02.12.85
SP202a	719	nördlich	1981	-	23,83	08.02.12	19,28	21.03.92
SP234	982	nordwestlich	1981	-	22,25	07.04.88	18,20	08.11.91
GP5	1167	östlich	1997	-	24,24	14.01.03	22,62	19.03.98

HGW: Höchster bisher gemessener Grundwasserstand
NGW: Niedrigster bisher gemessener Grundwasserstand

Die vorstehenden Werte entsprechen auch dem Verlauf der Isolinien des Grundwasser-Gleichenplanes des Landesumweltamtes NW.

Nach Anwendung eines Dreiecksinterpolationsverfahrens zwischen den genannten Daten ergibt sich für den Bereich Ihres Bauvorhabens aus den bisherigen Messungen theoretisch ein höchster Grundwasserstand von etwa

24,00 m ü. NHN

und ein niedrigster von rund

19,25 m ü. NHN.

Hausanschrift
Schifferstraße 190
47059 Duisburg
Tel. (0203)283-3000
Fax (0203)283-3584

 Eingang
Schifferstr. 190
Infotelefon
(0203)283-3000
Kundenservice
(0203)283-4000
Sperrgutabholung
(0203)283-5000

Vorsitzender des
Verwaltungsrats
Martin Linne
Vorstand
Thomas Patermann
(Sprecher des Vorstands)
Uwe Linsen

Handelsregister
Amtsgericht Duisburg
HRA 9978
Steuer-Nr.
109/5800/0754
USt-IdNr.
DE252359155
Gläubiger-ID
DE76 2220 0000 0640 76

Bankverbindung
Sparkasse Duisburg
IBAN DE62 3505 0000 0200 1155 66
BIC DUISDE33XXX

Internet
www.wirtschaftsbetriebe-duisburg.de
Informationen zum Datenschutz
www.wb-duisburg.de/info/datenschutz.php

Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Hafen sind die Grundwasserstände im Umfeld des Bauvorhabens direkt von der Wasserführung des Rheins abhängig. Bei einer Hochwasserführung im Rhein steigen auch die angrenzenden Grundwasserstände an. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Grundwasserstände bis auf rund 2,00 m unter den jeweiligen Rheinwasserstand ansteigen.

Während des amtlich höchsten Rheinhochwassers im Jahre 1926 (HHW) wurde bei Strom-km 781,0, in Höhe Ihres Grundstücks, ein Hochwasser-Höchststand von 29,12 m ü. NN erreicht.

Wir machen Sie darauf aufmerksam, dass Grundwasserstände naturbedingten Schwankungen (z.B. Niederschläge, Hochwasser) und anthropogenen Einflüssen (z.B. Entnahmen von Grundwasser) unterliegen. Ein Rechtsanspruch gegen die Wirtschaftsbetriebe Duisburg-AöR kann daher aus der Ihnen erteilten Auskunft nicht abgeleitet werden. Das für diese Auskunft ermittelte Entgelt gem. Entgeltordnung der WBD-AöR ist in beiliegender Rechnung ausgewiesen.

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Wirtschaftsbetriebe Duisburg - AöR
i. A.



Jutta Eimers
Gewässer / Hochwasserschutz

i. A.

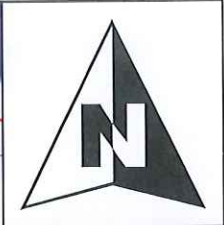
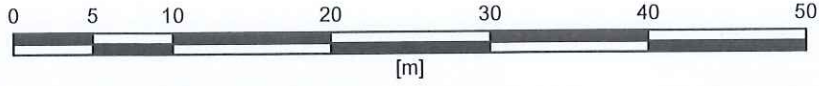


Julia Evers
Gewässer / Hochwasserschutz

ANHANG 5

Interpolierte Mächtigkeit der Schluffe

345800



5703650

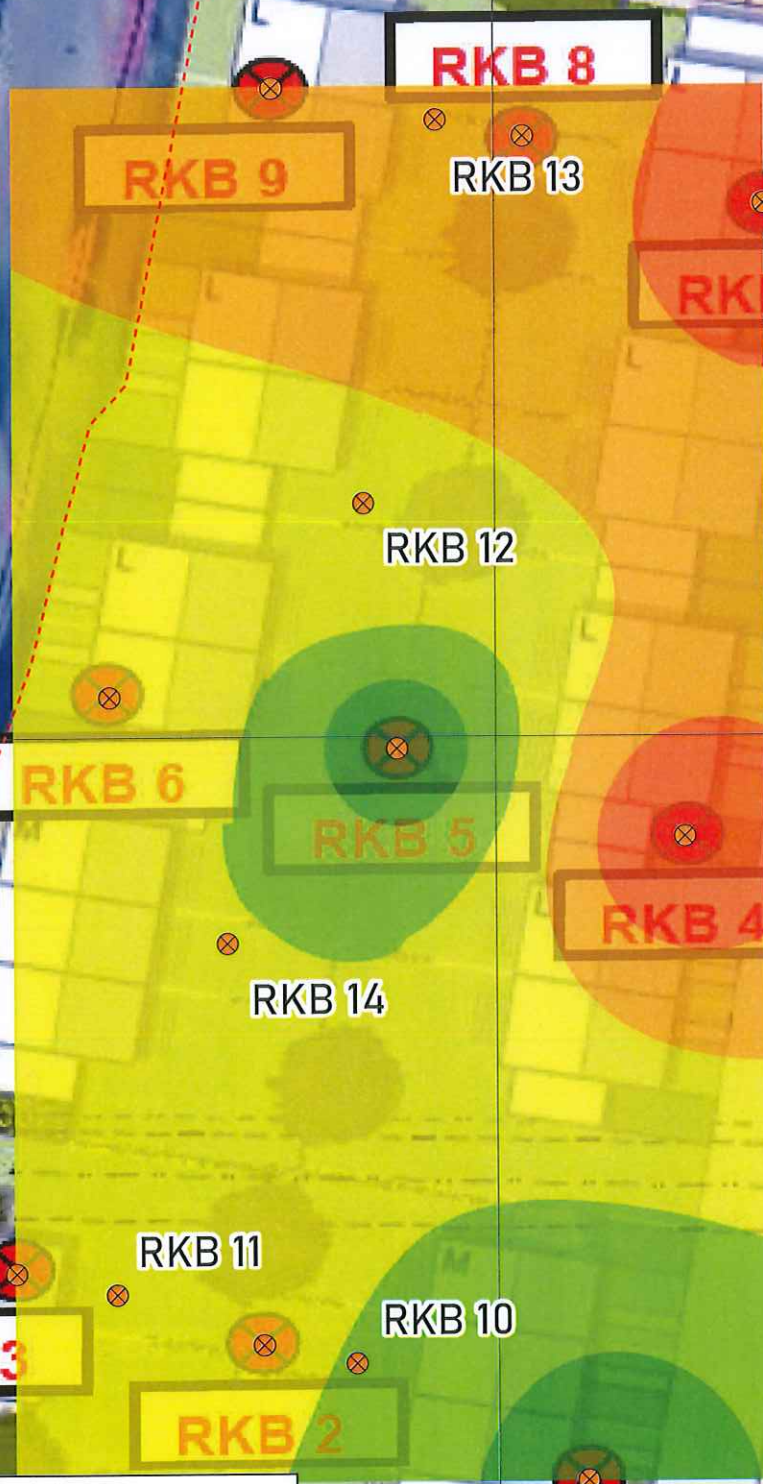
5703650

5703600

5703600

5703550

5703550



Legende

Projektgebiet

RKB

Interpolierte Schluffmächtigkeit (IDW) [m]

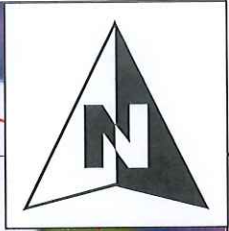
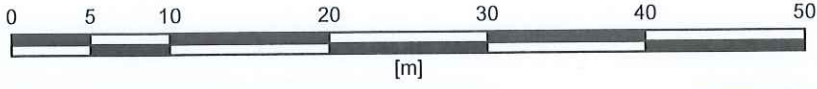
- 0,0 - 0,5
- 0,5 - 1,0
- 1,0 - 1,5
- 1,5 - 2,0
- 2,0 - 2,5

345800

ANHANG 6

Interpolierte Auffüllungsmächtigkeit

345800



5703650

5703650

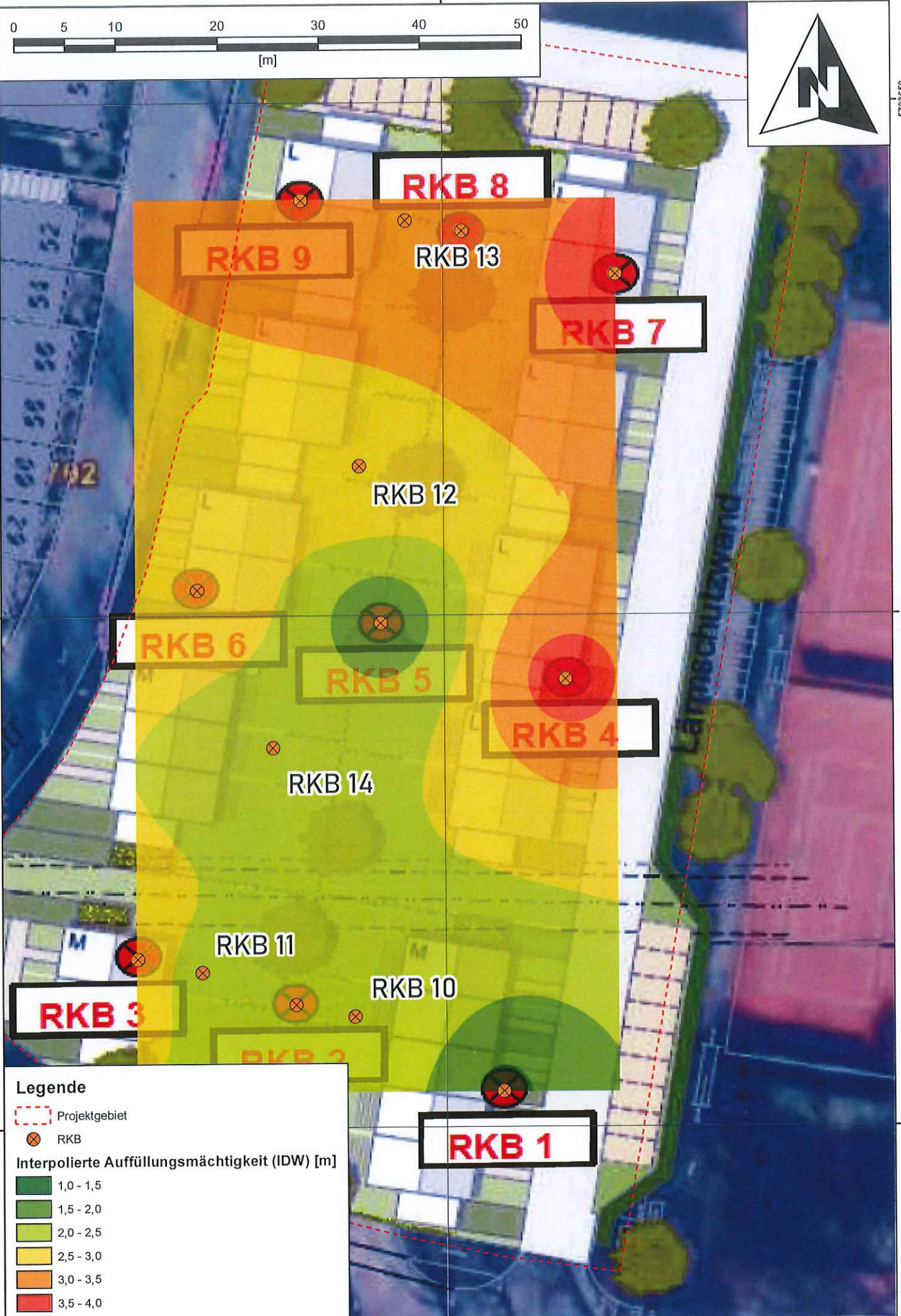
5703600

5703600

5703550

5703550

345800



Legende

Projektgebiet

RKB

Interpolierte Auffüllungsmächtigkeit (IDW) [m]

- 1,0 - 1,5
- 1,5 - 2,0
- 2,0 - 2,5
- 2,5 - 3,0
- 3,0 - 3,5
- 3,5 - 4,0