



INGENIEURBÜRO DÜFFEL

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR ERSCHLIESSUNGSPLANUNG UND GEOTECHNIK MBH



Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Jorge Duque M. Eng.
Zertifizierter Sachverständiger für die Instandhaltung von
Rohrleitungssystemen



Wissenschaftliche Beratung

Dr. Ing. Uwe Stoffers

Staatl. anerkannter Sachverständiger
für Erd- und Grundbau

44263 DORTMUND (HÖRDE) HERMANNSTRASSE 4-6 * TELEFON (02 31) 44 96 02 * TELEFAX (02 31) 44 96 44 * e-mail: info@dueffel.de

Theodor-Fleitmann Gesamtschule
in Schwerte

Gefährdungsabschätzung

Auftraggeber:

Stadt Schwerte

- Amt für Gebäudemanagement -
Rathausstr. 16

58239 Schwerte



STADT SCHWERTE
Hansestadt an der Ruhr

Projekt-Nr. BP24231

Dortmund, 14.12.2024

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	4
1.1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung	4
1.2 Unterlagen	4
2. Standortverhältnisse.....	6
2.1. Geologischer und hydrogeologischer Überblick	6
2.2. Nutzung.....	7
3. Durchgeführte Untersuchungen	9
3.1 Felduntersuchungen	9
3.2 Laborversuche	11
4. Untersuchungsergebnisse Felduntersuchung	12
5. Laborversuchsergebnisse - Boden	13
6. Laborversuchsergebnisse - Bodenluft	15
7. Laborversuchsergebnisse - Grundwasser	16
8. Schlussbemerkungen	17

Anlagen:

Anlage 1:	Übersichtslageplan
Anlage 2:	Lageplan mit Untersuchungsstellen
Anlage 3:	Bohrprofile und Rammdiagramme
Anlage 4:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 5:	Chemische Laborversuche
	5.1 Boden
	5.2 Bodenluft
	5.3 Grundwasser

1. Allgemeines

1.1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung

Die Stadt Schwerte plant auf dem Schulgelände der Theodor-Fleitmann Gesamtschule (Holzener Weg 22 – 24, 58239 Schwerte) den Neubau der Gesamtschule.

Die ungefähre Lage der Baumaßnahme ist dem Übersichtslageplan der Anlage 1 zu entnehmen.

Das Ingenieurbüro Düffel, Ingenieurgesellschaft für Erschließungsplanung und Geotechnik mbH (ID E + G), wurde vom Bauherrn beauftragt, Feld- und Laboruntersuchungen zur Erkundung des Baugrunds sowie die Ausarbeitung einer Gefährdungsabschätzung gemäß BBodSchV [5] durchzuführen.

Im Wesentlichen sollten zur Beurteilung der Altlastensituation Kleinrammbohrungen im Bereich der kartierten Altstandorte [9] ausgeführt werden, um die Mächtigkeit und Zusammensetzung der Auffüllungen zu erkunden und Feststoffeinzelp Proben zu gewinnen. In Abstimmung mit der Kreisumweltbehörde wurden gezielt Bohrlöcher zu Bodenluftmessstellen ausgebaut werden, um Angaben zu leicht ausgasenden Schadstoffen im Untergrund machen zu können. Zusätzlich wurde aus den vorhandenen Grundwasser-(hilfs)-messstellen Wasserproben entnommen, welche im Labor untersucht wurden. Außerdem wurde eine Oberflächenprobe von einer Teilfläche entnommen welche im Nahbereich eines, im Altlastenkataster vermerkten, Altstandortes liegt. Die Ergebnisse sollen gemäß BBodSchV bewertet werden.

1.2 Unterlagen

- [1] Geologische Karte von Preußen mit Erläuterungen, Blatt 4511, Schwerte (Hörde), Maßstab 1:25.000, herausgegeben von der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt, 1903
- [2] Katasterplan zum Schulgelände, zur Verfügung gestellt am 10.07.2024
- [3] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Juli 2021

-
- [4] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), Stand 2021
 - [5] Novellierte Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Stand 2021
 - [6] Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RUVA-StB 01); Stand: 2005
 - [7] Das Fachinformationssystem ELWAS (ELWAS-WEB): Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW
 - [8] Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Januar 1994
 - [9] Auskunft aus dem Altlastenkataster, Schwerte Holzener Weg 22-24, Gemarkung Schwerte, Flur 15, Flurstück 962, Zeichen 69.2/70 70 01-20-7-765
 - [10] Theodor-Fleitmann Gesamtschule – Baugrundvoruntersuchung, AN GEO 01 Aktennotiz zum Grundwassermonitoring vom 25.04.2023, erstellt durch das IB Düffel
 - [11] Theodor-Fleitmann Gesamtschule – Geotechnische Stellungnahme zur Baugrundvoruntersuchung, vom 31.05.2022, erstellt durch das IB Düffel
 - [12] Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Ableitung von Geringfügigkeitschwellenwerten für das Grundwasser, 2004

2. Standortverhältnisse

2.1. Geologischer und hydrogeologischer Überblick

Das Untersuchungs Gelände liegt im nordwestlichen Teil von Schwerte.



Foto 1: Bestandssituation (TimOnline, Luftbild)

Gemäß Geologischer Karte [1] stehen unterhalb einer anthropogenen Auffüllung geringmächtige quartäre Ablagerungen in Form feinsandiger Schluffe und toniger Sande an. Diese können an der Basis Geschiebematerial (Schotter) enthalten. Darunter folgt das flözleere Oberkarbon in Form von sandigen Schiefertönen mit Sandstein und untergeordnet mit Zwischenlagen von Eisensteinbänken. Zwischen den quartären Böden und dem karbonischen Festgestein ist eine Übergangsschicht aus verwittertem Karbongestein zu erwarten. Die Verwitterungsschicht besteht je nach Verwitterungsgrad aus bindigem und nicht bindigem Material und ist erfahrungsgemäß mehrere Meter mächtig. Erst dann folgt das karbonische Festgestein.

Aus dem gängigen Fachinformationssystem ELWAS [7] ist keine nahegelegene Grundwassermessstelle ersichtlich. Grundwasser wurde während der Bohrarbeiten in Form von „klopfnasen“ Bodenpartien ab einer Tiefe von ca. 3,0 m u. GOK angetroffen.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Wasserschutzzone 3A.

Im Zuge einer Baugrundvoruntersuchung [10] wurden 3 Grundwassermessstellen in einem Zeitraum von ca. 12 Monaten monatlich gelotet, um Pegelstände zu dokumentieren.

In der Grundwassermessstelle GWM 103 lag der Grundwasserspiegel im Messzeitraum zwischen 131,12 m NHN und 131,51 m NHN.

Im Messzeitraum April 2022 bis April 2023 ist die Grundwassermessstelle GWM 107 an 6 Monaten trockengefallen. In den übrigen Monaten lag der Grundwasserstand zwischen 128,82 m NHN und 129,42 m NHN.

In der Grundwassermessstelle GWM 113 wurde das Trockenfallen der Messstelle nur im September 2022 festgestellt. In den übrigen Monaten lag der Grundwasserstand zwischen 130,31 m NHN und 131,75 m NHN.

2.2.Nutzung

Historie

Das Untersuchungsgebiet liegt an der Straße Holzener Weg 22. Das Grundstück wird im Osten von der Straße „Im Bohlgarten“, im Süden von der Straße „Holzener Weg“ und im Westen von der Straße „Am Lenningskamp“ begrenzt. Die Fläche ist zum großen Teil versiegelt. Unversiegelte Flächen befinden sich im Nordwesten und Südwesten.

Nach Information des Auftraggebers und der Kreisumweltbehörde [9] liegen im Bereich des Grundstücks die Altstandorte 07/193 und 07/424. Diese Altstandorte wurden im Zuge einer flächendeckenden systematischen Erhebung aus altlastenrelevanten gewerblichen Nutzungen zusammengetragen. Die altlastenrelevanten Nutzungen können theoretisch möglich gewesen sein. Die genaue Lage der ehemaligen Betriebsflächen ist jedoch derzeit nicht bekannt. Eine Bauarchivrecherche wurde für die Altstandorte bislang nicht durchgeführt.

Altstandorte

Beim Altstandort Nr. 07/193 handelte sich um ein Bauunternehmen und Baugeschäft das unter der Adresse „Am Lenningskamp 5a“ betrieben wurde. Der Beginn der gewerblichen Nutzung ist mit 1967 datiert. Ein Betriebsende ist bislang nicht bekannt. Dieser Betrieb existiert an der Adresse nicht mehr.

Altstandort Nr. 07/424 handelt es sich um eine ehemalige Spedition und ein Fuhrgeschäft, das unter der Adresse „Holzener Weg 24“ ab 1923 betrieben wurde. Ab 1961 wurde auch eine Kohlenhandlung (Kohle, Koks, Briketts) betrieben. Ein Betriebsende ist bislang nicht bekannt. Dieser Betrieb existiert an der Adresse nicht mehr.

Auf Grund der noch fehlenden Lagegenauigkeit der Altstandorte kann ein begründeter Altlastenverdacht für konkrete Flächen derzeit nicht festgestellt werden.

Bodenverunreinigung

Auf dem Grundstück wurde darüber hinaus eine schädliche Bodenverunreinigung mit der Nr. 07/652 im Altlastenkataster des Kreises Unna erfasst.

Im Juli 2009 wurden auf dem Flurstück oberflächennahe Bodenproben im Bereich einer Rasenfläche südlich des Realschulgebäudes im Auftrag der Kreisumweltbehörde von einem zertifizierten Untersuchungsinstitut entnommen. Die Bodenproben wurden anschließend im Labor auf die Schwermetallparameter Blei, Cadmium, Chromgesamt, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink sowie auf den Parameter Arsen chemisch untersucht.

Die Ergebnisse der chemischen Bodenuntersuchungen belegen für den Parameter Nickel Prüfwertüberschreitungen gemäß der BBodSchV für die Nutzungen „Kinderspielfläche“ und „Wohngebiete“. Im Einzelnen wurde in einer Tiefe von 0 – 10 cm ein Schadstoffgehalt von 280 mg/kg festgestellt.

Für die Nutzung „Kinderspielfläche“ beträgt der Prüfwert 70 mg/kg. Die schädliche Bodenverunreinigung wird durch immissionsbedingte oberflächennahe Schadstoffanreicherungen, die durch im Umfeld bestehende Betriebsanlagen verursacht werden, hervorgerufen.

Derzeitige Nutzung und geplante Nutzung

Aktuell befindet sich an der Adresse Holzener Weg 22-24 die Theodor-Fleitmann Gesamtschule. Die Fläche ist aktuell fast vollständig versiegelt. Entsiegelte Flächen sind lediglich im nord-westlichen Bereich sowie im südwestlichen Bereich zu finden.

Es ist geplant die Gesamtschule zurückzubauen und neu zu errichten. Die Lage der Gebäude ist aktuell noch nicht endgültig festgelegt. Es ist jedoch geplant den Gebäudekomplex näher zur Straße Holzener Weg zu verschieben. Die aktuelle Planung sieht vor, dass die Gründung der Gebäude auf den gewachsenen Böden stattfindet. Unterhalb der neuen Gebäude wird die Auffüllung baubedingt komplett entfernt werden.

Dem Lageplan (Anlage 2) sind die aktuelle Planung, der Bestand sowie die durchgeführten Kleinrammbohrungen der Bohrkampagnen zu entnehmen.

Im Zuge einer Baugrundvoruntersuchung [11] wurden 15 Kleinrammbohrungen mit einer maximalen Bohrtiefen von 8 m abgeteuft. Aus diesen Kleinrammbohrungen wurden insgesamt 6 Mischproben der Auffüllung gebildet. Die Analysen wurden gemäß der damals gültigen LAGA Boden untersucht und bewertet.

Die chemischen Analysen gemäß damals gültigen LAGA ergaben eine leichte PAK- und Schwermetallbeaufschlagung der Auffüllungen im Feststoff. An einer Probe wurde ein deutlich erhöhter Kupfergehalt im Feststoff (1240 mg/kg) festgestellt. Analysen und Bewertungen gemäß BBodSchV [5] wurden nicht durchgeführt.

3. Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Felduntersuchungen

Am 14.10.2024 wurden unter der Leitung des Geotechnischen Sachverständigen durch STIEHL Geoservice, 42105 Wuppertal insgesamt 5 Kleinrammbohrungen (KRB) in Bereichen der Kartierten Altstandorte 07/193 und 07/424 sowie nahe der schädlichen Bodenveränderung 07/652 abgeteuft. Das Untersuchungsprogramm wurde mit dem Kreis Unna zuvor abgestimmt.

Drei (3) Bohrlöcher wurden zu provisorischen Bodenluftmessstellen (BL) ausgebaut, in denen am 15.10.2024 die Bodenluft gemäß VDI 3865 beprobt wurde. Eine tabellarische Darstellung der Bohrpunkte, an denen die Bodenluft beprobt wurde, befindet sich in Tabelle 1.

Bohrung	Bohrtiefe [m]	Anzahl der Proben	Lokation/ geplante Nutzung	Organoleptische Auffälligkeit
KRB 501	3,00	5	nahe Altstandort 07/193	keine
KRB 502	3,00	5	nahe Altstandort 07/424	Keine
KRB 503	3,00	5	nahe Altstandort 07/424	Keine
KRB 504	3,00	5	nahe Altstandort 07/424	Keine
KRB 505	3,00	4	nahe Bodenveränderung 07/652	Erhöhter Anteil an bodenfremden Bestandteilen

Tabelle 1: Durchgeführte Bohrungen und Sondierungen

Weiterhin wurde eine Oberflächenprobe aus dem obersten Bodenhorizonten im nordwestlichen unversiegelten Bereich der Untersuchungsfläche, nahe des Altstandortes 07/193 entnommen (MPOB). Die Probe wurde aus einer Tiefe von 0,0 m – 0,1 m entnommen. Die Probe besteht aus mind. 10 Einzelproben.

Im Rahmen der Bohrarbeiten wurden insgesamt 24 gestörte Bodenproben der Güteklasse 4 bis 5 nach DIN EN ISO 22475-1:2022 entnommen. In der Regel wurden aus allen Bodenschichten bzw. meterweise Proben entnommen.

Die Bodenansprache erfolgte durch den Bohrtruppführer. Die bodenmechanische Feinaufnahme des Bohrguts sowie die Auswahl von Bodenproben zur Durchführung von Laborversuchen erfolgten im Anschluss hieran durch den Geotechnischen Sachverständigen.

Die geprüften und modifizierten Bohrprofile sowie die Rammdiagramme sind in Anlage 3, die Schichtenverzeichnisse in Anlage 4 dargestellt.

3.2 Laborversuche

Der Analyseumfang wurde vor Beginn der Arbeiten mit dem Kreis Unna abgestimmt.

Bodenluft

An den provisorischen Bodenluftmessstellen wurden gemäß VDI 3865 drei Bodenluftproben (KRB 501, 503 und KRB 505) entnommen und auf die Vor-Ort-Parameter untersucht. Im Labor der UCL GmbH in Lünen wurden die monozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten), leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) sowie Naphthalin untersucht.

Grundwasser

An drei Grundwasser(hilfs)messstellen (GWM 107, GWM 113 und GWM 204) wurde eine Grundwassermischprobe entnommen und auf die Parameter der LAWA [8] für Anorganik- und Organikparameter (Teil 1 und Teil 2) untersucht. Die Grundwasserprobe wurde im chemischen Labor der ALBO-tec GmbH Mülheim an der Ruhr analysiert.

Boden

Aus den Einzelproben der Auffüllung und des gewachsenen Boden wurden insgesamt 4 Mischproben (MP-G-1 bis MP-G-4) zusammengefügt und im chemischen Labor der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, die für entsprechende Untersuchungen akkreditiert ist, entsprechend dem Parameterkatalog der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anlage 1, Tabelle 3, sowie auf die BTEX Summenparameter und die LHKW Summenparameter analysiert. Zusätzlich wurde eine Oberbodenmischprobe auf die Parameter der EBV sowie den o.g. Zusatzparameter untersucht. Die Bewertung erfolgte sowohl in Hinblick auf die die Materialklassen der EBV [3] sowie BBodSchV [5].

Die Zusammenstellung der Mischproben geht aus der Tabelle 2 hervor. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in Kapitel 3 dargestellt und in der Anlage 5 beigelegt.

Probenbezeichnung	Zusammenstellung	Tiefe [m]	Untersuchungsart
MP-G-1 gewachsener Boden - bindig	KRB 501, Probe 3-4	0,60 – 2,60	EBV [3]
MP-G-2 Auffüllung – nicht bindig >10% bodenfremde Bestandteile	KRB 502, Probe 2 KRB 503, Probe 2 KRB 504, Probe 2	0,05 – 0,50 0,27 – 0,50 0,10 – 0,60	EBV [3]
MP-G-3 Auffüllung – nicht bindig >10% bodenfremde Bestandteile	KRB 505, Probe 1-2	0,08 – 1,00	EBV [3]
MP-G-4 gewachsener Boden - bindig	KRB 502, Probe 3 KRB 503, Probe 3 KRB 504, Probe 3	0,50 – 1,40 0,50 – 1,50 0,60 – 1,10	EBV [3]
MP-OB	Mind. 15 Einstiche Oberboden	0,00 – 0,10	EBV [3]

Tabelle 2: Probenmischplan der Untersuchungen nach EBV

4. Untersuchungsergebnisse Felduntersuchung

An den Untersuchungsstellen auf dem Schulgelände liegt die Geländehöhe zwischen ca. 134,9 m NHN und ca. 132,2 m NHN. Die derzeitige Geländeoberfläche auf dem Schulgelände variiert an den Ansatzpunkten. Überwiegend sind im Untersuchungsbereich gebundene Oberflächen anzutreffen. Untergeordnet sind Grün bzw. unversiegelte Flächen anzutreffen.

Die Auffüllung wurde bis in Tiefen zwischen 0,5 m und 1,0 m unter Geländeoberkante (m u. GOK) erbohrt. Die mächtigsten Auffüllungen wurden im östlichen Bereich des Untersuchungsbereich angetroffen.

Die oberste kiesige Auffüllungsschicht wurde als eine Art Tragschicht beschrieben. Hier wurde zudem ein erhöhter Anteil (> 10%) an bodenfremden Bestandteilen in Form von Schlackebruch festgestellt.

Unterhalb der Tragschichten folgt in KRB 505 eine bindige Restauffüllung in Form eines stark kiesigen feinsandigen Schluffs in überwiegend steifer Konsistenz bis in eine Tiefe von 1,0 m u. GOK. Der Anteil an bodenfremden Bestandteilen in Form von Ziegelbruch beläuft sich in der Restauffüllung auf über 10 %.

Eine bindige Restauffüllung wurde nur in der KRB 505 angetroffen.

Organoleptisch auffällige Schichten wurden nicht festgestellt. Hinweise auf alte Bebauungen bzw. Altstandorte konnten in den Bohrungen nicht festgestellt werden.

Unterhalb der Auffüllungen folgen die Ablagerungen des Quartärs, welche ausschließlich in bindiger Form angetroffen wurden. Der gemäß [1] zu erwartende feinsandige Schluff wurde in überwiegend steifer bis halbfester Konsistenz erbohrt.

Grundwasser wurde während der Bohrarbeiten nicht angetroffen. In den benachbarten Bohrungen für den Neubau der Sporthalle wurde Grundwasser in Form von „klopfnasen“ Bodenpartien ab einer Tiefe von ca. 3,0 m u. GOK angetroffen.

Die Bohrerergebnisse decken sich mit den Ergebnissen der Baugrundvoruntersuchung.

5. Laborversuchsergebnisse - Boden

Zur Einstufung des Auffüllungsmaterials und des gewachsenen Bodens in die Materialklassen der EBV [3] wurden insgesamt 4 Mischproben aus den aus den Bohrungen gewonnenen Materialien gebildet und gemäß dem Parameterkatalog der EBV, Anlage 1, Tabelle 3 untersucht. Zusätzlich wurden die Stoffgruppen BTEX und LHKW untersucht.

Die Oberbodenmischprobe (MP OB) aus dem Horizont 0-10 cm wurde in Abstimmung mit dem Kreis Unna ebenfalls auf die Parameterliste der EBV [3] untersucht.

Das Aufschlussverfahren (K2, 2:1 Eluat) erlaubt die Bewertung gemäß den Vorsorgewerten der BBodSchV [5].

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3 + 4 zusammengefasst und in Anlage 5 zusammengestellt.

Probenbezeichnung	Zusammenstellung	Tiefe [m]	Materialklasse	Maßgebende Parameter
MP-G-01 gewachsener Boden - bindig	KRB 501/3-4	0,60 – 2,60	BM-0	-
MP-G-02 Auffüllung – nicht bindig >10% bodenfremde Bestandteile	KRB 502/2 KRB 503/2 KRB 504/2	0,05 – 0,50 0,27 – 0,50 0,10 – 0,60	BM-F3	PAK im Eluat (8,61 µg / l)
MP-G-03 Auffüllung – nicht bindig >10% bodenfremde Bestandteile	KRB 505/1-2	0,08 – 1,00	BM-F0*	Bodenfremde Bestandteile
MP-G-04 gewachsener Boden - bindig	KRB 502/3 KRB 503/3 KRB 504/3	0,50 – 1,40 0,50 – 1,50 0,60 – 1,10	BM-0	-

Tabelle 3: Materialklassen nach EBV

Probenbezeichnung	Zusammenstellung	Tiefe [m]	Anlage 1, Tab. 1 anorganische Stoffe	Anlage 1, Tab. 2 Organische Stoffe
MP-OB	Mind. 20 Einstiche Oberboden	0,00 – 0,10	eingehalten für Schluff/Lehm	eingehalten für TOC-Gehalt < 4,0 %
MP-G-01 gewachsener Boden - bindig	KRB 501/3-4	0,60 – 2,60	eingehalten für Schluff/Lehm	eingehalten für TOC-Gehalt < 4,0 %
MP-G-02 Auffüllung – nicht bindig	KRB 502/2 KRB 503/2 KRB 504/2	0,05 – 0,50 0,27 – 0,50 0,10 – 0,60	nicht eingehalten für Sand (Chrom - 45 mg/kg)	eingehalten für TOC-Gehalt < 4,0 %
MP-G-03 Auffüllung – nicht bindig	KRB 505/1-2	0,08 – 1,00	nicht eingehalten für Sand (Nickel - 24 mg/kg)	eingehalten für TOC-Gehalt < 4,0 %
MP-G-04 gewachsener Boden - bindig	KRB 502/3 KRB 503/3 KRB 504/3	0,50 – 1,40 0,50 – 1,50 0,60 – 1,10	eingehalten für Schluff/Lehm	eingehalten für TOC-Gehalt < 4,0 %

Tabelle 4: Gegenüberstellung BBodSchV

Eine Gefährdung des Schutzgutes Boden-Mensch im Bereich der nordwestlichen Freifläche (MP OB) kann ausgeschlossen werden.

Der gewachsene Boden wies keine Auffälligkeiten auf. Von ihm geht für den Wirkungspfad Boden-Mensch ebenfalls keine Gefahr aus.

Die untersuchten Auffüllungen weisen geringe Überschreitungen der Vorsorgewerte für anorganische Stoffe (Schwermetalle) auf. Aufgrund der geplanten Umnutzung bzw. Aushub der Ausfüllungen im Bereich der geplanten Gebäude geht von dem Material ebenfalls keine Gefährdung aus.

6. Laborversuchsergebnisse - Bodenluft

Die Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) dienen einer ersten Einstufung von Untergrundverunreinigungen in Hinblick auf potenzielle Grundwassergefährdung.

Sie enthält neben Prüf- und Maßnahmenschwellenwerten für Bodeneluate bzw. Grundwasser auch Orientierungswerte für Bodenluftbelastungen durch leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW), die mit die mit Einschränkung auch für die Beurteilung von Belastungen mit leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) herangezogen werden können.

Als Prüfwert wird 5 mg/m³ bis 10 mg/m³ angegeben. Der Maßnahmenschwellenwert liegt bei 50 mg/m³. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 zusammengefasst. Die Prüfberichte sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Bodenluftmessstelle	BTEX [mg/m ³]	LHKW [mg/m ³]	Naphtalin [µg/m ³]
BL 501	n.g.	0,09	< 20,00
BL 503	0,07	0,00	< 20,00
BL 505	0,09	0,00	< 20,00

Tabelle 5: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchung

In den Bodenluftproben konnten nur sehr geringe Konzentrationen an BTEX und LHKW festgestellt werden (max. 0,09 mg/m³). Damit liegen die Messwerte weit unter den Prüfwerten der LAWA.

Die Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der untersuchten Bodenluftproben auf Deponiespezifische Gas-Parameter Methan (CH₄), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO₂), Schwefelwasserstoff (H₂S) und Sauerstoff (O₂).

Bodenluftmessstelle	Methan [Vol.-%]	Kohlenmonoxid [V-ppm]	Kohlendioxid [Vol.-%]	Schwefel- wasserstoff [V-ppm]	Sauerstoff [Vol.-%]
BL 501	< 0,1	< 4	0,24	< 2	20,1
BL 503	0,05	11	0,30	< 2	19,2
BL 505	< 0,1	8	0,17	< 2	19,7

Tabelle 6:Deponiespezifische Gas-Parameter

Die Deponietypischen Gase ergaben nur leichte erhöhte Kohlenmonoxid Konzentrationen und etwas geringere Sauerstoffgehalte. Methan und Schwefelwasserstoff wurde nicht angetroffen.

Die Bodenluftuntersuchungen ergaben für die leichtflüchtigen Schadstoffparameter BTEX und LHKW mit Konzentrationen unterhalb des Prüfwertes kein relevantes Schadstoffpotenzial. Die Untersuchung der deponiespezifischen Permanentgase weist auf normale Bodenluftwerte hin.

Eine Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Mensch über den Wirkungspfad Boden - Bodenluft erfolgt im Hinblick auf die Deponiegase (Methan, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff) und Spurengase (LHKW, BTEX inkl. Benzol und Naphthalin).

Eine akute Gefährdung des Schutzgutes Mensch über den Wirkungspfad Boden - Bodenluft hinsichtlich der Spurengase BTEX und LHKW sowie der Deponiegase kann auf Basis der vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht abgeleitet werden.

Bei Beibehaltung der aktuellen Nutzung oder einer Umnutzung ist, auf Grundlage der erhobenen Daten, eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Bodenluft nicht abzuleiten.

7. Laborversuchsergebnisse - Grundwasser

Aus den drei Grundwassermessstellen wurde eine Grundwassermischprobe entnommen und auf die Parameter der LAWA 2004 untersucht. Die Prüfberichte sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Die Geringfügigkeitsschwellenwerte wurden nur für den Parameter Sulfat (280 mg/kg) sowie Blei (15 µg/l) leicht überschritten.

Die leicht erhöhten Bleigehalte im Grundwasser übersteigen den sehr strengen Geringfügigkeitsschwellenwert der LAWA 2004 [12]. Der untere Prüfwert von 10 µg/l wird für den Parameter Blei überschritten. Gemäß der LAWA 1994 [8] wird der obere Prüfwert von 40 µg/l eingehalten. Der Maßnahmenswellenwert von 80 µg/l wird weit unterschritten

Erhöhte Bleigehalte in den Feststoffproben wurden in der aktuellen sowie in den Voruntersuchungen nicht angetroffen.

Eine Ursache der erhöhten Bleigehalte im Eluat kann aktuell nicht genannt werden.

Die erhöhten Sulfatgehalte sind vermutlich geogenen Ursprunges. Die Schluff- und Tonsteine weisen oftmals ein erhöhten Sulfatgehalt auf.

Um die Lage der erhöhten Bleigehalte einzugrenzen wird empfohlen an den drei Grundwassermessstellen jeweils eine Grundwasserprobe zu entnehmen und auf die Parameter Blei im Eluat zu untersuchen.

8.Schlussbemerkungen

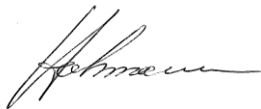
Im vorliegenden Bericht werden aktuelle Untersuchungsergebnisse beschrieben und im Hinblick auf die geplante Nutzung der bebauten Fläche als Schulhoffläche - Direktkontakt Boden – Mensch sowie Boden-Grundwasser bewertet. Des Weiteren erfolgt eine Bewertung nach Ersatzbaustoffverordnung hinsichtlich der im Zuge der Neubaumaßnahme erforderlichen Erdbewegungen.

Für die weiteren Planungsschritte wird empfohlen:

1. Material welches angeliefert und im Bereich von Grünflächen eingebaut wird, hat die Vorsorgewerte der BBodSchV einzuhalten.
2. Bestandsauffüllungen unterhalb zukünftiger Grünflächen sind zuvor bis 0,5 m u. GOK abzutragen, ehe neues Material aufgetragen wird, dass die Vorsorgewerte der BBodSchV einhalten muss.
3. Unterhalb von versiegelten Flächen können Bestandsauffüllungen verbleiben, sofern sie weiterhin organoleptisch unauffällig sind.

Bei organoleptischen Auffälligkeiten ist der Altlastensachverständige hinzuzuziehen.

Dortmund, 14.12.2024



i. V. Dipl.-Ing. (FH) D. Hohmann M. Eng.
Geotechnischer Sachverständiger



i. A. Dipl.-Geol. S. Schwabenitz
Altlastentechnischer Sachverständiger

Verteiler:

Frau Flassig, Stadt Schwerte
Frau Cordes, pbr AG

Katharina.Flassig@stadt-schwerte.de
Cordes.Andrea@pbr.de



INGENIEURBÜRO DÜFFEL

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR ERSCHLIEßUNGS- UND GEOTECHNIK MBH
HERMANNSTRASSE 4 - 6
44263 DORTMUND
TEL: 0231 4496-02 FAX: 0231 4496-44

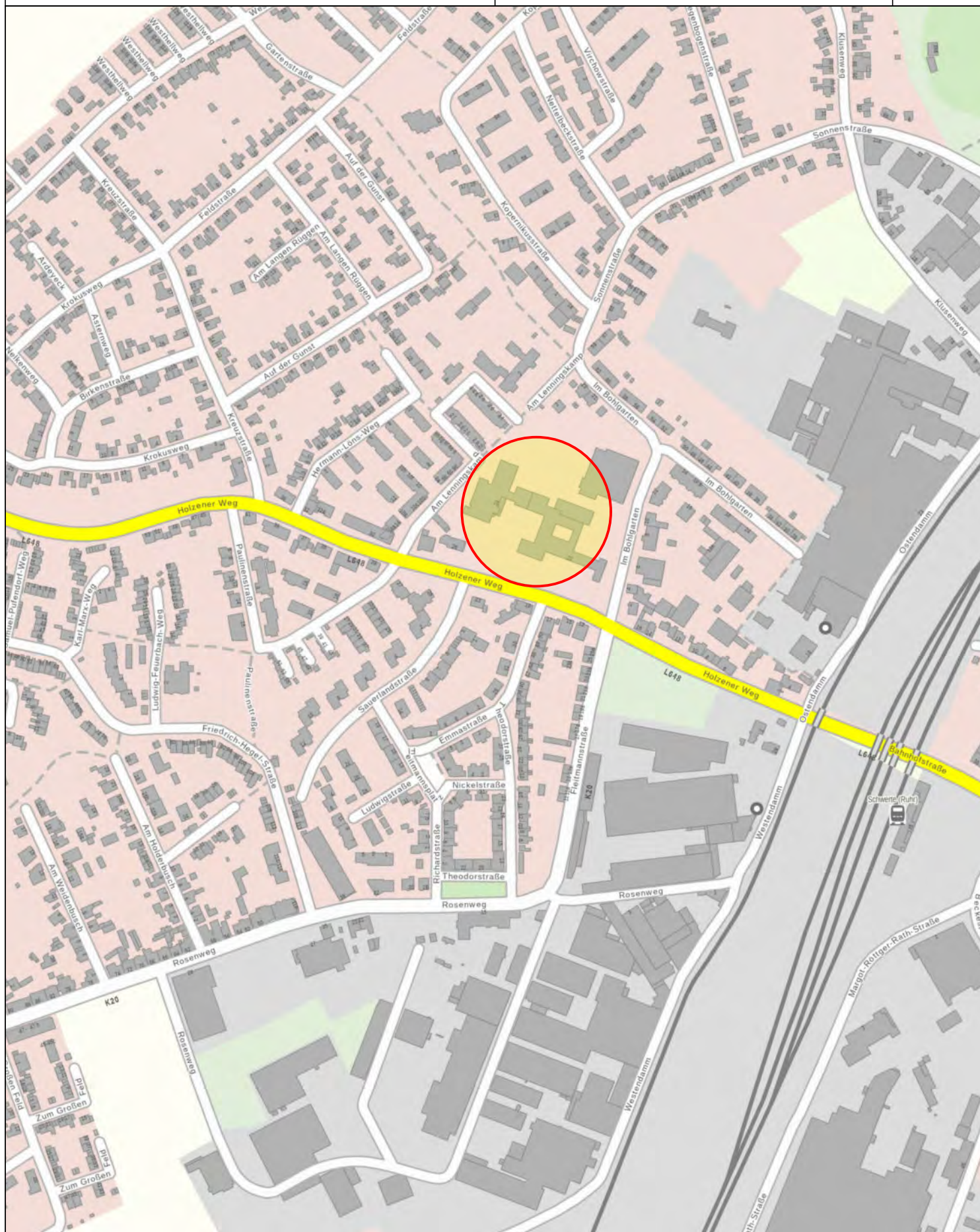
6WDGW 6FKZHUWH +DQVHVWWDGW
\$PW I U *HEIXGHPDQDJHPHQW
5DWKDXVWUD H 6F

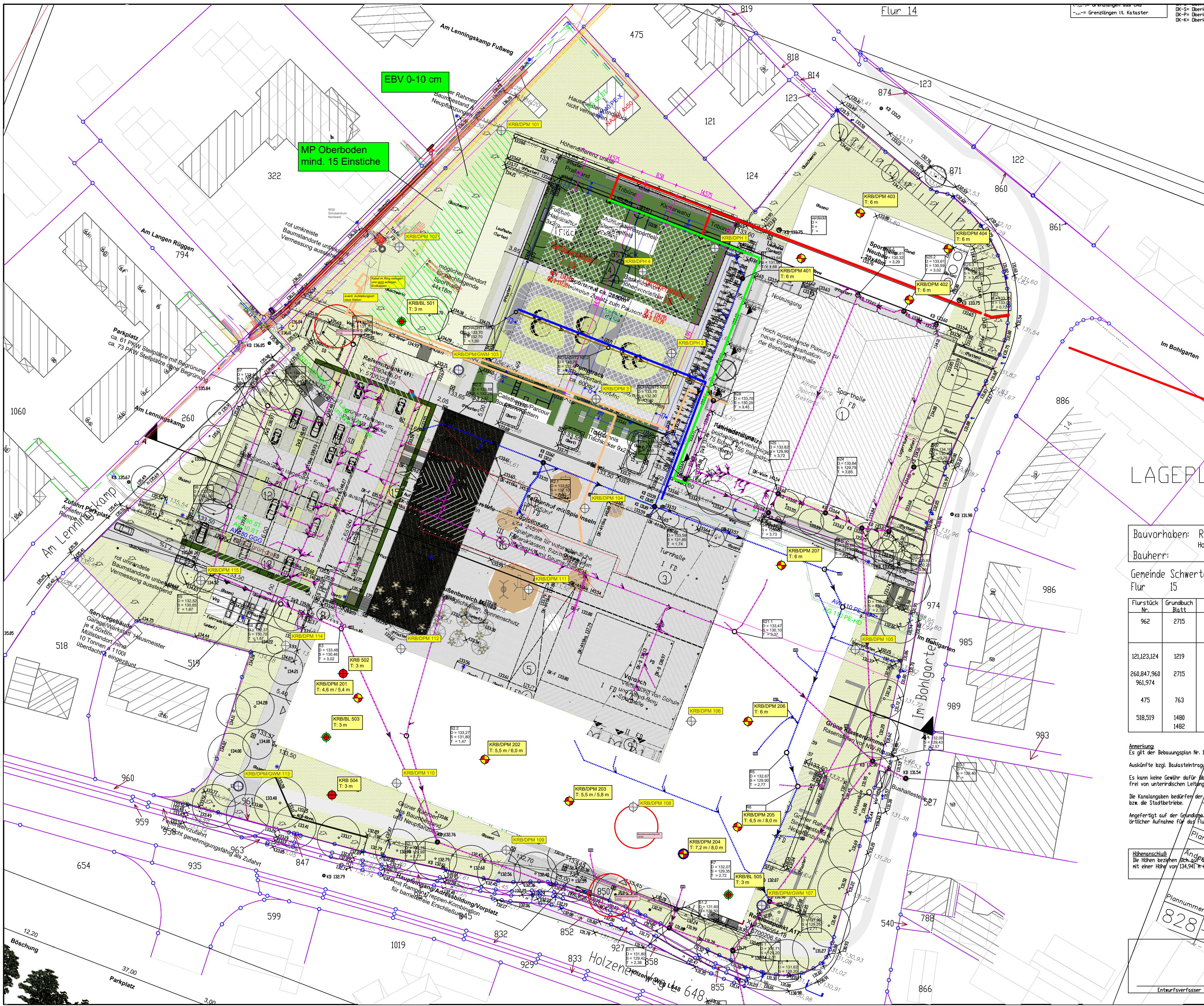
7KHRGRUJOHLWPDQQ *HVD
+ROIHQHJHJ LQ 6FKZHU
7HLOQHXEDX

hEHUVLFKWVODJHSODQ

%HDUEHLWHU +RKPDQQ

3ODQ





Legende

Kleinrammbohrung / Schwere Rammsondierung

Kleinrammbohrung / Mittelschwere Rammsondierung

Kleinrammbohrung / Mittelschwere Rammsondierung / Grundwassermessstelle

Kleinrammbohrung / Mittelschwere Rammsondierung

Kleinrammbohrung / Mittelschwere Rammsondierung

Kleinrammbohrung / Bodenluft

Kleinrammbohrung

Untersuchungsfläche 0-10 cm

Bohrkampagne 2021

KRB/DPH 1

Bohrkampagne 2022

KRB/DPM 109

Bohrkampagne 2024

Neubau Schulgebäude

KRB/DPM 208

Neubau Sporthalle

KRB/DPM 401

Altlasten / Gefährdungsabschätzung

KRB/BL 505

KRB 502

Bauvorhaben: Re...

Bauherr: ...

Gemeinde Schwerte

Flur 15

Flurstück Nr.	Grundbuch Blatt	Fläche
962	2715	28
121,123,124	1219	
260,847,960	2715	
961,974		
475	763	
518,519	1480	
	1482	

INDEX ÄNDERUNG BEARBEITET GEZEICHNET GEPRÜFT DATUM

INDEX	ÄNDERUNG	BEARBEITET	GEZEICHNET	GEPRÜFT	DATUM
AUFTRAGGEBER:		Stadt Schwerte Rathausstraße 31 58239 Schwerte			
PROJEKT:	Theodor-Fleitmann-Gesamtschule Holzener Weg 20-24 in Schwerte Baugrunduntersuchung				
PLANBEZEICHNUNG:	Lageplan mit Untersuchungsstellen				

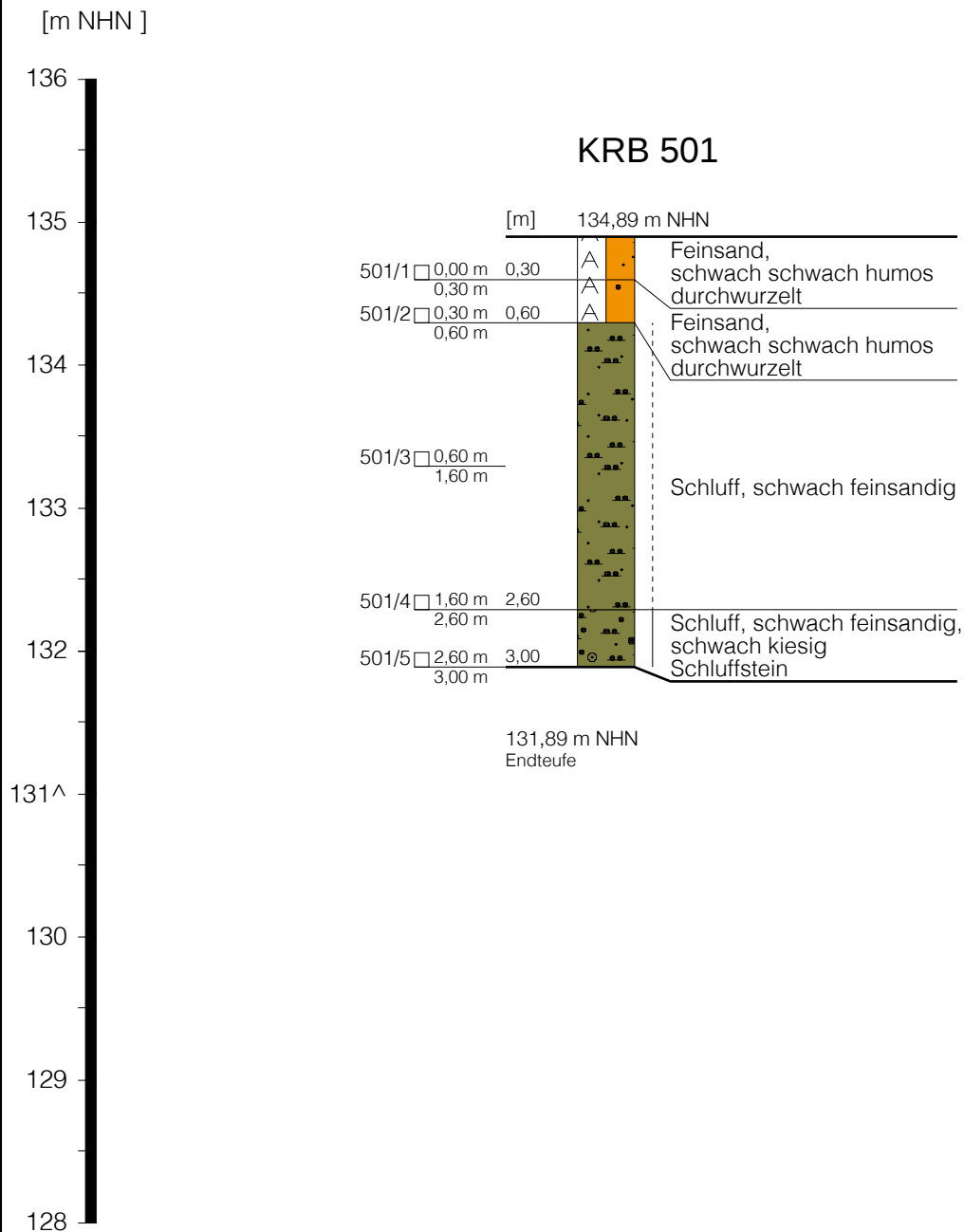
Leistungsphase:

Projektnummer:	Blattgröße:	Maßstab:	Datum:
BP24231	754 mm 476 mm	1: 500	

INGENIEURBÜRO DÜFFEL
INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR ERSCHLIEßUNGSPLANUNG UND GEOTECHNIK MBH
HERMANNSTRASSE 4-6
44263 DORTMUND
TEL: 0231/4496-02 FAX: 0231/4496-44
WWW.DUEFFEL.DE
e-mail: info@duffel.de

bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	PLAN NR.:
Hohmann	Quandt		2

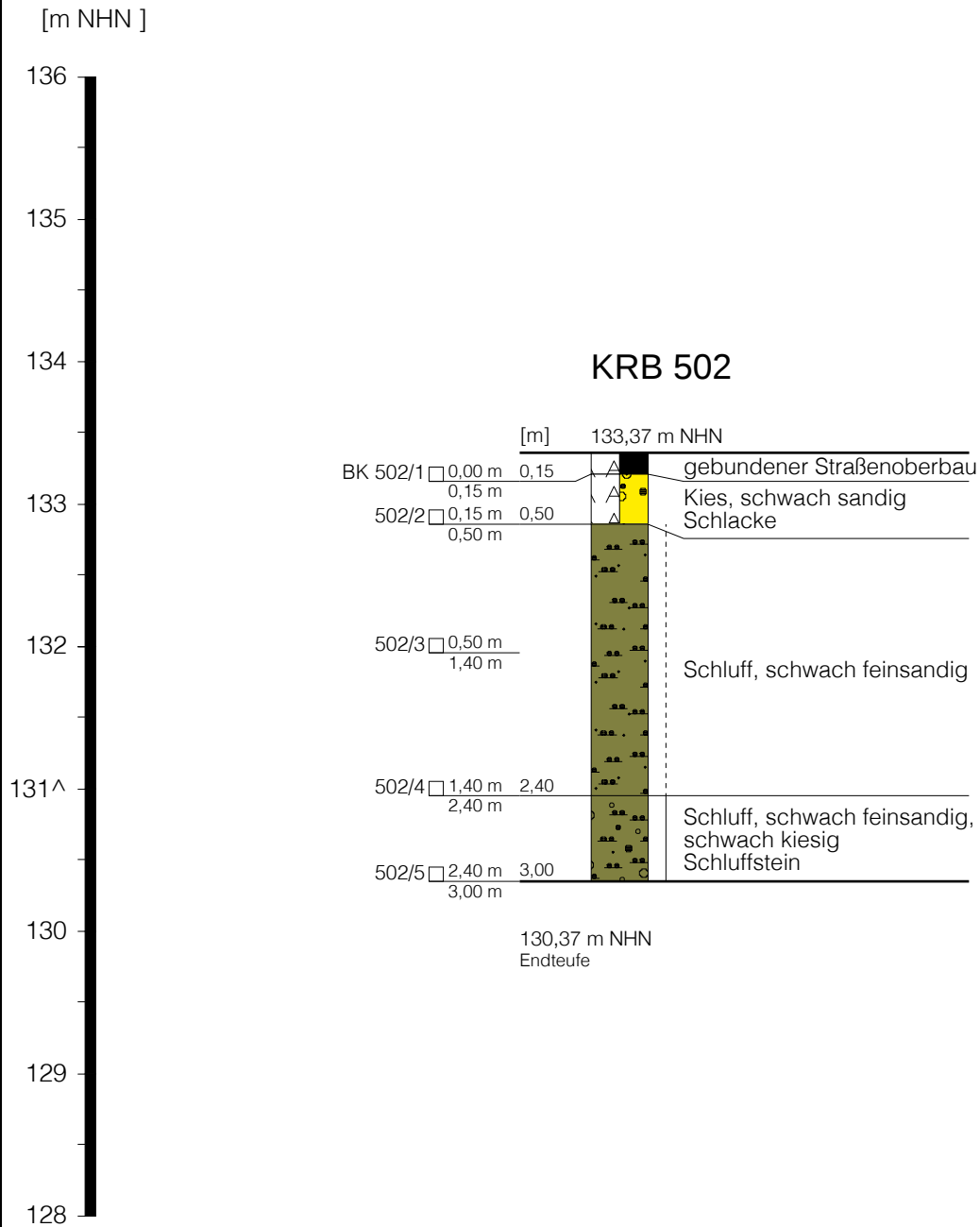
Entwurfsvorhaben

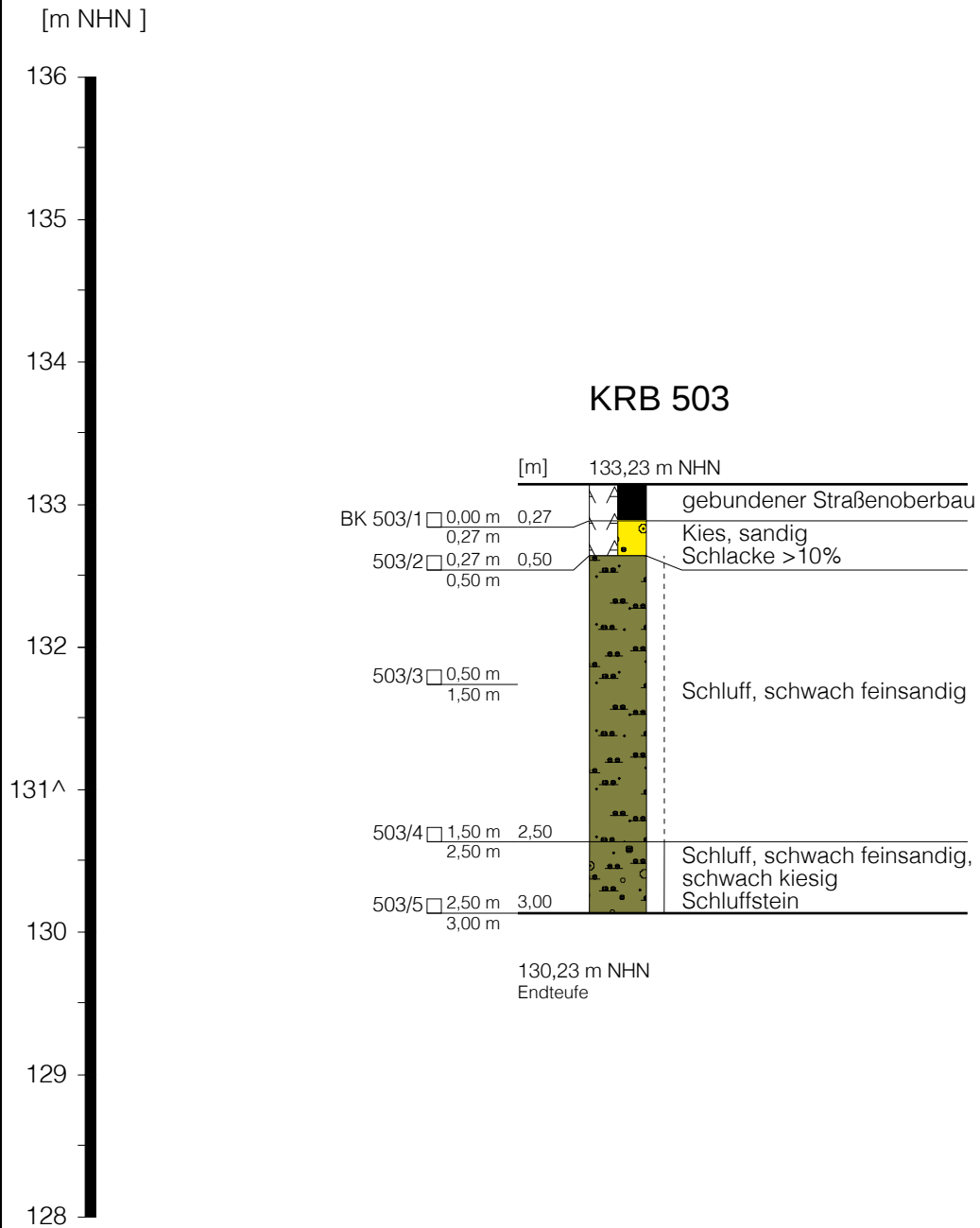


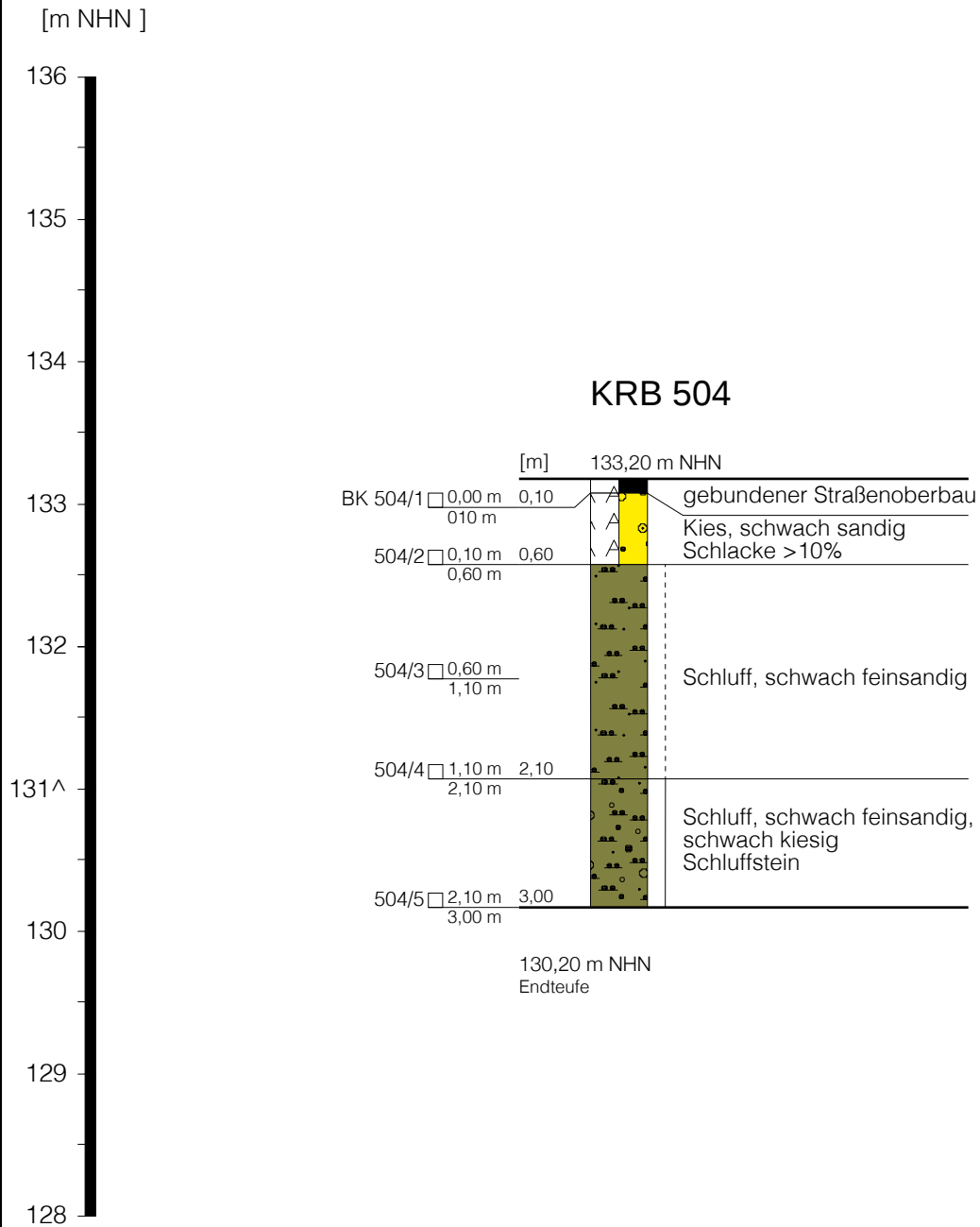
fachtechnisch bearbeitet
Ingenieurbüro Duffel GmbH

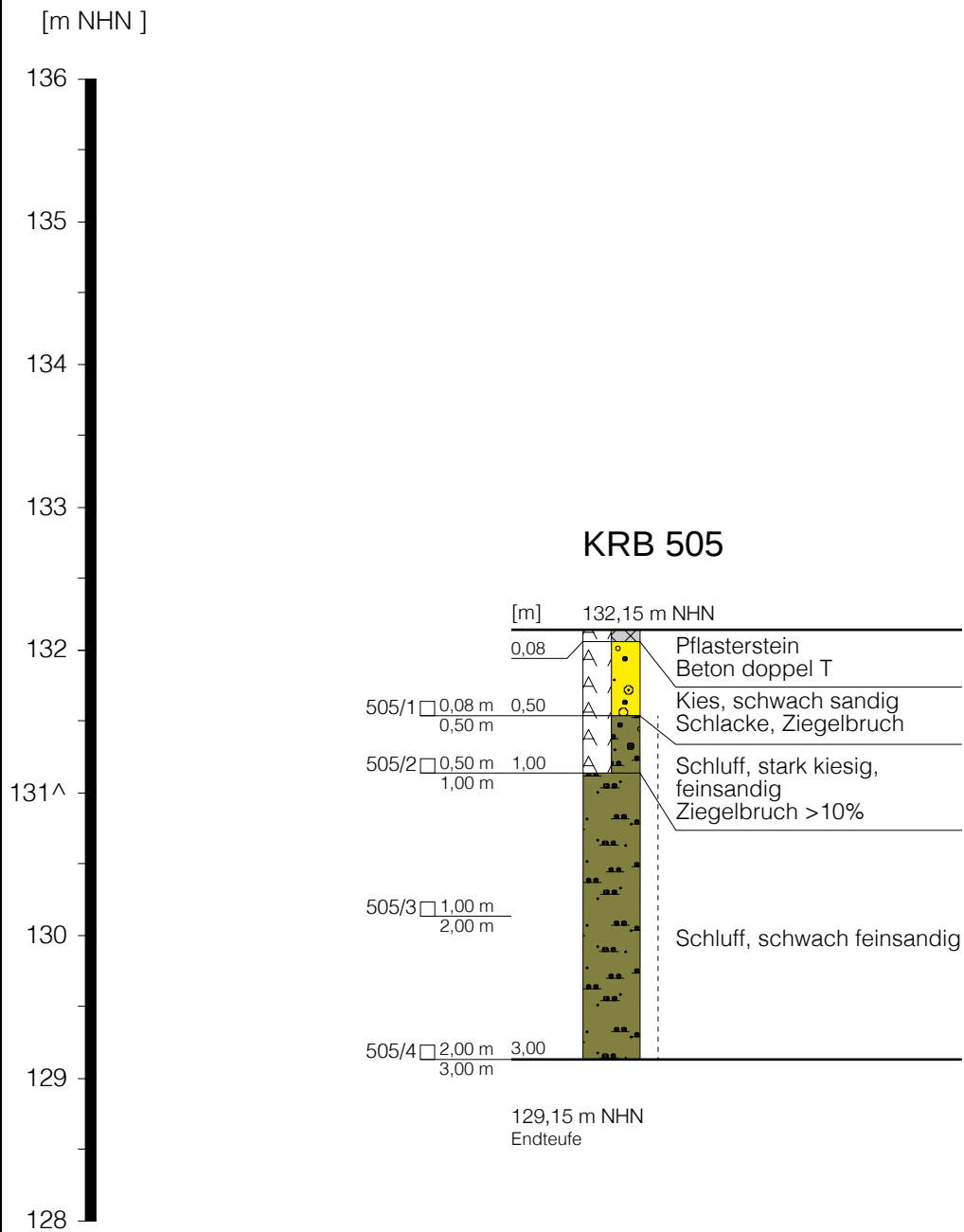
Sina Schmitt

Dortmund, 13.12.2024









Schraffur

(nach DIN 4023 / DIN EN ISO 14688-1)

	Auffüllung	(A)
	Mutterboden	(Or)
	Torf / Humus	(Or)
	Sand	(S / Sa)
	- Feinsand	(fS / FSa)
	- Mittelsand	(mS / MSa)
	- Grobsand	(gS / CSa)
	Kies	(G / Gr)
	- Feinkies	(fG / FGGr)
	- Mittelkies	(mG / MGr)
	- Grobkies	(gG / CGr)
	Blöcke	(Y / Bo)
	Steine	(X / Co)
	Schluff	(U, Si)
	- Feinschluff	(-)
	- Mittelschluff	(-)
	- Grobschluff	(-)
	Ton	(T / Cl)
	Fels, verwittert	(Zv)
	Fels	(Z)

Farbe

b	- braun
bl	- blau
bu	- bunt
g	- grau
ge	- gelb
gr	- grün
ma	- marmoriert
r	- rot
s	- schwarz
w	- weiß

Farbtiefe

d	- dunkel
h	- hell

Probenbezeichnung

G	- gestörte Probe
UG	- ungestörte Probe
SP	- Sonderprobe
MP	- Mischprobe
BK	- Bohrkern

Kalkgehalt

0	- kalkfrei
+	- kalkhaltig
++	- sehr kalkhaltig

Frostklassen

F1	- nicht frostempfindlich
F2	- gering bis mittel frostempf.
F3	- sehr frostempfindlich

Kurzzeichen

(nach DIN 18196)

grobkörnige Böden

GE	- Kies, enggestuft
GW	- Kies, sandig, weitgestuft
GI	- Kies, sandig, intermittierend gestuft
SE	- Sand, enggestuft
SW	- Sand-Kies, weitgestuft
SI	- Sand-Kies, intermittierend gestuft

gemischtkörnige Böden

GU	- Kies, schluffig
GU*	- Kies, stark schluffig
GT	- Kies, tonig
GT*	- Kies, stark tonig
SU	- Sand, schluffig
SU*	- Sand, stark schluffig
ST	- Sand, tonig
ST*	- Sand, stark tonig

feinkörnige Böden

UL	- Schluff, leicht plastisch
UM	- Schluff, mittelpastisch
UA	- Schluff, ausgeprägt plastisch
TL	- Ton, leichtplastisch
TM	- Ton, mittelpastisch
TA	- Ton, ausgeprägt plastisch

organogene und Böden mit organischen Beimengungen

OU	- organogener Schluff
OT	- organogener Ton
OH	- grob-gemischtkörnige Böden, humos
OK	- grob-gemischtkörnige Böden, kalkig

organische Böden

HN	- Torf, nicht bis mäßig zersetzt
HZ	- Torf, zersetzt
F	- Mudde / Faulschlamm

Auffüllung

[...]	- Auffüllungen aus o.g. Böden
A	- Auffüllung -allgemein-

Wasserführung

	- Grundwasser (angebohrt)
	- Grundwasser (in Ruhe)
	- Stauanäsebereich
k.GW	- kein Grundwasser
tr	- trocken
ft	- feucht
ef	- erdfeucht
n	- nass

Boden- und Felsklassen

(nach DIN 18300; Altes System)

Klasse 1: Oberboden

Klasse 2: Fließende Bodenarten

Klasse 3: Leicht lösbare Bodenarten

Klasse 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten

Klasse 5: Schwer lösbare Bodenarten

Klasse 6: Leicht lösbarer Fels
und vergleichbare Bodenarten

Klasse 7: Schwer lösbarer Fels

Homogenbereiche

Gewerk 1 Erdbau DIN 18300	Gewerk 2 Bohrarbeiten DIN 18301
------------------------------	------------------------------------

Klasse 3: Leicht lösbare Bodenarten	Homogenbereich 1	Homogenbereich 1
Klasse 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten		Homogenbereich 2
Klasse 5: Schwer lösbare Bodenarten		
Klasse 6: Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3

Konsistenz

	- breiig
	- weich
	- steif
	- halbfest
	- fest

Rammsondierung

(nach DIN EN ISO 22476-2)

(DPL)	- Leichte Rammsondierung
(DPM)	- Mittlere Rammsondierung
(DPH)	- Schwere Rammsondierung

Rammsondierung	DPL
Spitzendurchmesser	35,7 mm
Spitzenquerschnitt	10 cm ²
Gestängedurchmesser	22 mm
Rammbürgewicht	10 kg
Fallhöhe	500 mm



DPM	DPH
43,7 mm	43,7 mm
15 cm ²	15 cm ²
32 mm	32 mm
30 kg	50 kg
500 mm	500 mm

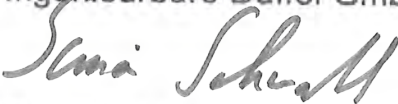
Auftraggeber:	Projekt-Nr.: BP24231	Anlage-Nr.: 2.12
Ingenieurbüro Düffel, Dortmund	Personal: JS	Blatt-Nr.: 1
Projekt:	Bearbeiter: JS	Höhe: 134,89 m NHN
Theodor-Fleitmann-Gesamtschule in Schwerte / Gefährdungsabschätzung	Datum: 15.10.2024	Bohrung: KRB 501

Bis ... m unter Ansatzp unkt	a)	Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
	b)	Ergänzende Bemerkungen							Art	Nr.	Tiefe in m	
	c)	Beschaffenheit nach Bohrgut	d)	Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e)	Farbe						
	f)	Übliche Benennung	g)	Geologische Benennung	h)	Gruppe	i)					Kalk- gehalt

0,30	a)	Feinsand, schwach schwach humos					erdfeucht	G	501/1	0,00-0,30		
	b)	durchwurzelt										
	c)		d)	leicht	e)	dbraun						
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)						i)	o
0,60	a)	Kies, feinsandig, schwach schluffig					erdfeucht	G	501/2	0,30-0,60		
	b)	Schotter										
	c)		d)	normal	e)	grau						
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)						i)	+
2,60	a)	Schluff, schwach feinsandig					erdfeucht	G	501/3	0,60-1,60		
	b)											
	c)	steif	d)	normal	e)	hbraun						
	f)	Lösslehm	g)	Quartär	h)						i)	o
3,00	a)	Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig					erdfeucht	G	501/5	2,60-3,00		
	b)	Schluffstein										
	c)	halbfest	d)	schwer	e)	braun						
	f)	Hanglehm, verwittert	g)	Karbon	h)						i)	o
	a)						Endteufe					
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h)							
	a)											
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h)							
	a)											
	b)											
	c)		d)		e)							
	f)		g)		h)							

fachtechnisch bearbeitet

Ingenieurbüro Düffel GmbH



Dortmund, 14.12.2024

fachtechnisch bearbeitet
Ingenieurbüro Düffel GmbH

Sina Schmitt

Dortmund, 14.12.2024

Auftraggeber:		Projekt-Nr.:	BP24231	Anlage-Nr.:	2.13
Ingenieurbüro Düffel, Dortmund		Personal:	JS	Blatt-Nr.:	1
Projekt:		Bearbeiter:	JS	Höhe:	133,37 m NHN
Theodor-Fleitmann-Gesamtschule in Schwerte / Gefährdungsabschätzung		Datum:	15.10.2024	Bohrung:	KRB 502

Bis ... m unter Ansatzp unkt	a)	Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
	b)	Ergänzende Bemerkungen							Art	Nr.	Tiefe in m	
	c)	Beschaffenheit nach Bohrgut	d)	Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e)	Farbe						
	f)	Übliche Benennung	g)	Geologische Benennung	h)	Gruppe	i)					Kalk- gehalt

0,15	a)	gebundener Straßenoberbau						gekernt und wiederhergestellt Asphalt bis 0,15 m	BK	502/1	0,00-0,15
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)		i)				
0,50	a)	Kies, schwach sandig						gekernt bis 0,40 m	G	502/2	0,15-0,50
	b)	Schlacke									
	c)		d)	schwer	e)	grau		danach gebohrt mit ø 80 mm nicht möglich, da zu hoher Bohrwiderstand			
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)		i)				
2,40	a)	Schluff, schwach feinsandig						erdfeucht	G	502/3	0,50-1,40 1,40-2,40
	b)										
	c)	steif	d)	normal	e)	hbraun					
	f)	Lösslehm	g)	Quartär	h)		i)		o		
3,00	a)	Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig						erdfeucht	G	502/5	2,40-3,00
	b)	Schluffstein									
	c)	halbfest	d)	schwer	e)	grau					
	f)	Hanglehm, verwittert	g)	Karbon	h)		i)				
	a)							Endteufe			
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)		i)				
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)		i)				

Auftraggeber:	Projekt-Nr.: BP24231	Anlage-Nr.: 2.14
Ingenieurbüro Düffel, Dortmund	Personal: JS	Blatt-Nr.: 1
Projekt:	Bearbeiter: JS	Höhe: 133,23 m NHN
Theodor-Fleitmann-Gesamtschule in Schwerte / Gefährdungsabschätzung	Datum: 15.10.2024	Bohrung: KRB 503

Bis ... m unter Ansatzp unkt	a)	Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
	b)	Ergänzende Bemerkungen							Art	Nr.	Tiefe in m	
	c)	Beschaffenheit nach Bohrgut	d)	Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e)	Farbe						
	f)	Übliche Benennung	g)	Geologische Benennung	h)	Gruppe	i)					Kalk- gehalt

0,27	a)	gebundener Straßenoberbau						gekernt und wiederhergestellt Asphalt bis 0,14 m geb. Schlacke 0,27 m	BK	503/1	0,00- 0,27
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)		i)				
0,50	a)	Kies, sandig						erdfeucht	G	503/2	0,27- 0,50
	b)	Schlacke >10%									
	c)		d)	schwer	e)	grau					
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)		i)				
2,50	a)	Schluff, schwach feinsandig						erdfeucht	G G	503/3 503/4	0,50- 1,50 1,50- 2,50
	b)										
	c)	steif	d)	normal	e)	hbraun					
	f)	Lösslehm	g)	Quartär	h)		i)				
3,00	a)	Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig						erdfeucht	G	503/5	2,50- 3,00
	b)	Schluffstein									
	c)	halbfest	d)	schwer	e)	grau					
	f)	Hanglehm, verwittert	g)	Karbon	h)		i)				
	a)							Endteufe			
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)		i)				
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)		i)				

Auftraggeber:		Projekt-Nr.:	BP24231	Anlage-Nr.:	2.15
Ingenieurbüro Düffel, Dortmund		Personal:	JS	Blatt-Nr.:	1
Projekt:		Bearbeiter:	JS	Höhe:	133,20 m NHN
Theodor-Fleitmann-Gesamtschule in Schwerte / Gefährdungsabschätzung		Datum:	15.10.2024	Bohrung:	KRB 504

Bis ... m unter Ansatzp unkt	a)	Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
	b)	Ergänzende Bemerkungen							Art	Nr.	Tiefe in m	
	c)	Beschaffenheit nach Bohrgut	d)	Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e)	Farbe						
	f)	Übliche Benennung	g)	Geologische Benennung	h)	Gruppe	i)					Kalk- gehalt

0,10	a)	gebundener Straßenoberbau						gekernt und wiederhergestellt Asphalt bis 0,10 m	BK	504/1	0,00-0,10
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)		i)				
0,60	a)	Kies, schwach sandig						gekernt bis 0,40 m	G	504/2	0,10-0,60
	b)	Schlacke >10%									
	c)		d)	schwer	e)	grau		danach gebohrt mit ø 80 mm nicht möglich, da zu hoher Bohrwiderstand			
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)		i)				
2,10	a)	Schluff, schwach feinsandig						erdfeucht	G	504/3	0,60-1,10 1,10-2,10
	b)										
	c)	steif	d)	normal	e)	braun					
	f)	Lösslehm	g)	Quartär	h)		i)		o		
3,00	a)	Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig						erdfeucht	G	504/5	2,10-3,00
	b)	Schluffstein									
	c)	halbfest	d)	schwer	e)	grau					
	f)	Hanglehm, verwittert	g)	Karbon	h)		i)				
	a)							Endteufe			
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)		i)				
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)		i)				

Auftraggeber:	Projekt-Nr.: BP24231	Anlage-Nr.: 2.16
Ingenieurbüro Duffel, Dortmund	Personal: JS	Blatt-Nr.: 1
Projekt:	Bearbeiter: JS	Höhe: 132,15 m NHN
Theodor-Fleitmann-Gesamtschule in Schwerte / Gefährdungsabschätzung	Datum: 15.10.2024	Bohrung: KRB 505

Bis ... m unter Ansatzp unkt	a)	Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Probe			
	b)	Ergänzende Bemerkungen							Art	Nr.	Tiefe in m	
	c)	Beschaffenheit nach Bohrgut	d)	Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e)	Farbe						
	f)	Übliche Benennung	g)	Geologische Benennung	h)	Gruppe	i)					Kalk- gehalt

0,08	a)	Pflasterstein						aufgenommen			
	b)	Beton doppel T									
	c)		d)		e)	grau					
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)		i)				
0,50	a)	Kies, schwach sandig						erdfeucht	G	505/1	0,08-0,50
	b)	Schlacke, Ziegelbruch									
	c)		d)	normal-schwer	e)	grau					
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)		i)				
1,00	a)	Schluff, stark kiesig, feinsandig						erdfeucht	G	505/2	0,50-1,00
	b)	Ziegelbruch >10%									
	c)	steif	d)	normal	e)	grau					
	f)	Auffüllung	g)	Anthropogen	h)		i)				
3,00	a)	Schluff, schwach feinsandig						erdfeucht	G	505/3	1,00-2,00
	b)										
	c)	steif	d)	normal	e)	hbraun			G	505/4	2,00-3,00
	f)	Lösslehm	g)	Quartär	h)		i)				
	a)							Endteufe			
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)		i)				
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)		i)				

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Ingenieurbüro Düffel GmbH
Hermannstr. 4
44263 Dortmund
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2024-00251174-01
Ihre Auftragsreferenz	BP24231 TF-Gesamtschule-Schwerte
Bestellbeschreibung	72419754
Auftragsnummer	777-2024-086043
Anzahl Proben	1
Probenart	Boden
Probenahmezeitraum	17.10.2024
Probeneingang	18.10.2024
Prüfzeitraum	18.10.2024 - 29.10.2024

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 gelten dann für die Probe wie erhalten. Dieser Prüfbericht 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Judith Holpp
 Prüfleitung
 + 49 151 70305836

Digital signiert, 29.10.2024
 Matthias Holpp

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP OB
			Probenahmedatum		17.10.2024
			BG	Einheit	777-2024-00251174

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	88,6
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	11,4

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
---	----	---	--	--	-----------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	82,0
--------------	----	--	-----	-------	------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	6,7
Blei (Pb)	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	36
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	0,4
Chrom (Cr)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	20
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	27
Nickel (Ni)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	24
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	105

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	2,6
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar



Umwelt

			Probenreferenz		MP OB
			Probenahmedatum		17.10.2024
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2024-00251174

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nachweisbar < 0,05
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,20
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,17
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,18
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,24
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,19
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,10
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nachweisbar < 0,05
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	1,63
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	1,63

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 101	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 153	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		MP OB
			Probenahmedatum		17.10.2024
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2024-00251174

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 180	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schüttteleuat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,0
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	19,5
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	412

Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10	FNU	< 10
--	----	--	----	-----	------

Anionen aus dem 2:1-Schüttteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	5,0
--------------	----	-----------------------------------	---	------	-----

Elemente aus dem 2:1-Schüttteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,009
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,004
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

PAK aus dem 2:1-Schüttteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	nachweisbar < 0,05
Acenaphthylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	nicht nachweisbar



Umwelt

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP OB
			Probenahmedatum		17.10.2024
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2024-00251174

PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Acenaphthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	nachweis bar < 0,02
Fluoren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,01
Phenanthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,03
Anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nachweis bar < 0,008
Fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,03
Pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,02
Benzo[a]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01
Chrysen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[a]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,141
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,116
1-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,01
2-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,02
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,029
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,054



Umwelt

Prüfberichtsnummer : AR-777-2024-00251174-01

Seite 6/6

			Probenreferenz		MP OB
			Probenahmedatum		17.10.2024
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2024-00251174

PCB aus dem 2:1-Schüttelauat nach DIN 19529: 2015-12

PCB 28	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 101	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nachweisbar < 0,001
PCB 153	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,0005
PCB 118	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,0005

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2024-00251174	Boden	MP OB	724044608	18.10.2024

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAkkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.

Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare und Bewertungen

zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Ingenieurbüro Düffel GmbH
Hermannstr. 4
44263 Dortmund
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	AR-777-2024-089079-01
Ihre Auftragsreferenz	BP24231 - TF Gesamtschule in Schwerte
Bestellbeschreibung	-
Auftragsnummer	777-2024-089079
Anzahl Proben	4
Probenart	Boden
Probeneingang	25.10.2024
Prüfzeitraum	25.10.2024 - 11.11.2024

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür sowie für die Kundenangaben oder darauf basierende Berechnungsergebnisse keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse gelten dann für die Probe wie erhalten. Dieser Prüfbericht 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 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Judith Holpp
 Prüfleitung
 + 49 151 70305836

Digital signiert, 11.11.2024
 Judith Holpp

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP - Gef - 01	MP - Gef - 02	MP - Gef - 03	MP - Gef - 04
			BG	Einheit	777-2024-00257098	777-2024-00257100	777-2024-00257101	777-2024-00257102

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	80,2	31,8	97,5	57,0
Fraktion > 2 mm	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	19,8	68,2	2,5	43,0

Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01; F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss	unter Rückfluss	unter Rückfluss	unter Rückfluss
---	----	---	--	--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	86,7	85,2	87,4	85,5
--------------	----	--	-----	-------	------	------	------	------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)

Arsen (As)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	6,7	4,7	5,9	6,6
Blei (Pb)	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	12	4	10	25
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,3
Chrom (Cr)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	20	45	26	48
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	11	31	13	24
Nickel (Ni)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	17	7	24	45
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,08	0,13	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	35	15	31	78

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,1	0,2	0,6	< 0,1
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01	40	mg/kg TS	< 40	41	< 40	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
m-/p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		MP - Gef - 01	MP - Gef - 02	MP - Gef - 03	MP - Gef - 04
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2024-00257098	777-2024-00257100	777-2024-00257101	777-2024-00257102

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe BTEX	L8	berechnet		mg/kg OS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg OS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe LHKW (10 Parameter)	L8	berechnet		mg/kg OS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP - Gef - 01	MP - Gef - 02	MP - Gef - 03	MP - Gef - 04
			BG	Einheit	777-2024-00257098	777-2024-00257100	777-2024-00257101	777-2024-00257102

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Fluoren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Phenanthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	0,31	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	0,80	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	0,55	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	0,39	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	0,30	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	0,32	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	0,11	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	0,15	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	0,11	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylene	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	0,08	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾	3,21	0,175	(n.b.) ¹⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾	3,21	0,175	(n.b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 28	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
--------	----	-----------------------	------	----------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP - Gef - 01	MP - Gef - 02	MP - Gef - 03	MP - Gef - 04
			BG	Einheit	777-2024-00257098	777-2024-00257100	777-2024-00257101	777-2024-00257102

PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

PCB 52	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 101	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 153	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,7	12,1	8,3	8,9
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	18,8	21,0	20,9	20,8
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	69	2750	222	424

Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10	FNU	< 10	12	< 10	< 10
--	----	--	----	-----	------	----	------	------

Anionen aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO ₄)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	14	14	25	130
---------------------------	----	-----------------------------------	---	------	----	----	----	-----

Elemente aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,002	0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	0,006	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	0,007	0,002	< 0,001
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	< 0,0001
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002

Parametername	Akk.	Methode	Probenreferenz		MP - Gef - 01	MP - Gef - 02	MP - Gef - 03	MP - Gef - 04
			BG	Einheit	777-2024-00257098	777-2024-00257100	777-2024-00257101	777-2024-00257102

Elemente aus dem 2:1-Schüttelauat nach DIN 19529: 2015-12

Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01
-----------	----	-----------------------------------	------	------	------	------	--------	--------

PAK aus dem 2:1-Schüttelauat nach DIN 19529: 2015-12

Naphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	0,24	0,90	1,6	0,40
Acenaphthylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	nachweis bar < 0,03	0,05	0,06	nachweis bar < 0,03
Acenaphthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,09	1,8	0,19	0,10
Fluoren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,12	0,41	0,19	0,10
Phenanthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,14	3,2	0,25	0,12
Anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	0,025	0,392	0,048	0,017
Fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,03	1,7	0,16	0,04
Pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,02	0,83	0,09	0,02
Benzo[a]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01	0,12	0,02	nachweis bar < 0,01
Chrysen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01	0,10	0,02	nachweis bar < 0,01
Benzo[b]fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweis bar < 0,01	0,02	nachweis bar < 0,01	nicht nachweis bar
Benzo[k]fluoranthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar	nachweis bar < 0,01	nicht nachweis bar	nicht nachweis bar
Benzo[a]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar	nachweis bar < 0,008	nachweis bar < 0,008	nicht nachweis bar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar	nicht nachweis bar	nicht nachweis bar	nicht nachweis bar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweis bar	nicht nachweis bar	nicht nachweis bar	nicht nachweis bar
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweis bar	nicht nachweis bar	nicht nachweis bar	nicht nachweis bar
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,681	9,50	2,58	0,822
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,446	8,61	1,01	0,425
1-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,10	1,9	0,37	0,14
2-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,15	2,2	0,59	0,21

			Probenreferenz		MP - Gef - 01	MP - Gef - 02	MP - Gef - 03	MP - Gef - 04
Parametername	Akk.	Methode	BG	Einheit	777-2024-00257098	777-2024-00257100	777-2024-00257101	777-2024-00257102

PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,248	4,11	0,962	0,351
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	-	5,01	2,53	0,748

PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

PCB 28	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 101	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nachweisbar < 0,001	nicht nachweisbar
PCB 153	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	0,0005	(n.b.) ¹⁾
PCB 118	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	(n.b.) ¹⁾	(n.b.) ¹⁾	0,0005	(n.b.) ¹⁾

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2024-00257098	Boden	MP - Gef - 01		25.10.2024
2	777-2024-00257100	Boden	MP - Gef - 02		25.10.2024
3	777-2024-00257101	Boden	MP - Gef - 03		25.10.2024
4	777-2024-00257102	Boden	MP - Gef - 04		25.10.2024

Akkreditierung

Akk.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAKkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter wurden in der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) durchgeführt. Die mit L8 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 (DAKkS, D-PL-14078-01-00) akkreditiert.
Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare und Bewertungen

zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // DE

Ingenieurbüro Düffel
Ing.gesellschaft für Erschließungsplanung und
Geotechnik mbH
- Herr Simon Schwabenitz -
Hermannstraße 4-6
44263 Dortmund

Dominik Streit
T 02306/2409-9309
F 02306/2409-1350
dominik.streit@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 24-50852/1

Probe-Nr.: 24-50852-001
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Düffel, Hermannstraße 4-6, 44263 Dortmund / 51248
Projektbezeichnung: BP24231 - Theodor Fleitmann Ges. Schule
Probenahme am / durch: 15.10.2024 / Böcker, Marco
Probeneingang am / durch: 15.10.2024 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 15.10.2024 - 25.11.2024

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	501	24-50852-001		
Probenahmedaten				
Probenahmenvolumen	I	5		-;AG
Analyse der Originalprobe				
-		-		-;L
BTEX				
Benzol	mg/m³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Toluol	mg/m³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Ethylbenzol	mg/m³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
o-Xylol	mg/m³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
m- und p-Xylol	mg/m³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/m³	0,00		VDI 3865-3: 1998-06;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/m³	< 0,3	0,3	VDI 3865-3: 1998-06;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,2	0,2	VDI 3865-3: 1998-06;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,06	0,06	VDI 3865-3: 1998-06;L
Trichlormethan	mg/m³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
1,2-Dichlorethan	mg/m³	< 0,06	0,06	VDI 3865-3: 1998-06;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m³	< 0,06	0,06	VDI 3865-3: 1998-06;L

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Dr. Jörg Seigner

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrsstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	501 24-50852-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Tetrachlorethen	mg/m ³	0,09	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Summe best. LHKW	mg/m ³	0,09		VDI 3865-3: 1998-06;L
PAK				
Naphthalin	µg/m ³	< 20,00		VDI 2100-2: 2010-11;UA

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 24-50852-002
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Düffel, Hermannstraße 4-6, 44263 Dortmund / 51248
Projektbezeichnung: BP24231 - Theodor Fleitmann Ges. Schule
Probenahme am / durch: 15.10.2024 / Böcker, Marco
Probeneingang am / durch: 15.10.2024 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 15.10.2024 - 25.11.2024

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	24-50852-002			
Probenahmedaten				
Probenahmenvolumen	I	5		~AG
Analyse der Originalprobe				
-		-		~L
BTEX				
Benzol	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Toluol	mg/m ³	0,04	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Ethylbenzol	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
o-Xylol	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
m- und p-Xylol	mg/m ³	0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/m ³	0,07		VDI 3865-3: 1998-06;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI 3865-3: 1998-06;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,2	0,2	VDI 3865-3: 1998-06;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,06	0,06	VDI 3865-3: 1998-06;L
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	< 0,06	0,06	VDI 3865-3: 1998-06;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,06	0,06	VDI 3865-3: 1998-06;L
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Summe best. LHKW	mg/m ³	0,00		VDI 3865-3: 1998-06;L
PAK				
Naphthalin	µg/m ³	< 20,00		VDI 2100-2: 2010-11;UA

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Probe-Nr.: 24-50852-003
Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Ingenieurbüro Düffel, Hermannstraße 4-6, 44263 Dortmund / 51248
Projektbezeichnung: BP24231 - Theodor Fleitmann Ges. Schule
Probenahme am / durch: 15.10.2024 / Böcker, Marco
Probeneingang am / durch: 15.10.2024 / UCL-Probenehmer
Prüfzeitraum: 15.10.2024 - 25.11.2024

Parameter	Probenbezeichnung		Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit		
	24-50852-003			
Probenahmedaten				
Probenahmenvolumen	I	5		~AG
Analyse der Originalprobe				
-		-		~L
BTEX				
Benzol	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Toluol	mg/m ³	0,06	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Ethylbenzol	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
o-Xylol	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
m- und p-Xylol	mg/m ³	0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Summe bestimmbarer BTEX	mg/m ³	0,09		VDI 3865-3: 1998-06;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI 3865-3: 1998-06;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,2	0,2	VDI 3865-3: 1998-06;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,06	0,06	VDI 3865-3: 1998-06;L
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	< 0,06	0,06	VDI 3865-3: 1998-06;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,06	0,06	VDI 3865-3: 1998-06;L
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI 3865-3: 1998-06;L
Summe best. LHKW	mg/m ³	0,00		VDI 3865-3: 1998-06;L
PAK				
Naphthalin	µg/m ³	< 20,00		VDI 2100-2: 2010-11;UA

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten
 BT=Betreiberdaten + = durchgeführt
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE= Heide, BS=Braunschweig

Seite 6 von 6 zum Prüfbericht Nr. 24-50852/1

20241125-27877683

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

25.11.2024

i.A. Dominik Streit (Kundenbetreuer)

Anhänge

PNS-24-50852.pdf



DPNS-24-50852

Projekt: BP24231 - Theodor Fleitmann -Ges. Schule

Probenahmeprotokoll für Bodenluftproben nach DIN ISO 10381-7, VDI 3865 ff

Datum: <u>15.10.24</u>		Uhrzeit: <u>10:15</u>					
Probenbezeichnung: <u>501</u>		LISA-Nr: _____					
Allgemeine Angaben zur Probenahmestelle:		Dichtigkeitsprüfung des PN-Systems: ☒ ja / ☐ nein					
Blindwertüberprüfung: ☐ PID: _____ ppm ☐ Geräteblindwertprobe: _____ HS / A-Kohle ☐							
Sonde: [] Pegel: ☒ [K]		Gerätschaften: Honold G110, Microtector II					
Pegeldurchmesser: <u>45</u> mm		Methode n. ☐ stationär					
Pegeltiefe: <u>3.01</u> m		VDI 3865: ☒ mobil, einphasig					
Entnahmetiefe: <u>1.0</u> m		☐ mobil, zweiphasig, integrierend, Einfachpacker/ Dichtkegel					
		☐ mobil, zweiphasig, horizontalisiert, Doppelpacker					
Meteorologische Bedingungen:							
Außentemperatur <u>8</u> [°C]		Luftdruck <u>1010</u> [hPa]					
		rel. Luftfeuchte <u>58</u> [%]					
Witterung <u>Sonnig</u>		Unterdruck _____ [hPa] <u>-81 mbar</u>					
Evakuieren: <u>2</u> [L/min]		Berichtswerte / PN bei Konzentration von:					
Füllen des Headspace (mit Glasspritze): _____ Stück		CH ₄ <u>20.1</u> Vol-%					
Volumenstrom: --/-- [L/min]		O ₂ <u>20.1</u> Vol-%					
Füllvolumen: --/-- [ml]		CO ₂ <u>0.24</u> Vol-%					
Anreicherung, Typ, Anzahl: _____ Stück		CO <u>24</u> V-ppm					
Volumenstrom: <u>1</u> [L/min]		H ₂ S <u>22</u> V-ppm					
Füllvolumen: <u>5</u> [L]		PID <u>/</u> ppm					
Zeit in min	Bemerkung	CH ₄ (Vol-%)	O ₂ (Vol-%)	CO ₂ (Vol-%)	CO (V-ppm)	H ₂ S (V-ppm)	PID (ppm)
0	Evak.						
1			<u>20.4</u>	<u>0.23</u>			
2			<u>20.3</u>	<u>0.25</u>			
3			<u>20.1</u>	<u>0.24</u>			
	n. PN						
Evak.: Beginn des Evakuierens		PN: Beginn Füllen Headspace / Anreicherung		n.PN: nach Probenahme			
Zum Nachweis von:							
BTEx ☐ LHKW ☐ VC ☐ Deponiegase ☐ _____ ☐							
Bemerkungen: <u>XAD2 ⇒ 5L Volumen</u> <u>24/min</u>							
Probenehmer: Böcker Name in Blockschrift / Unterschrift <u> </u>				Probenannahme Labor: Datum Unterschrift <u>15.10.24 ABG</u>			

Auftraggeber: 51248 Ingenieurbüro Düffel

Projekt: BP24231 - Theodor Fleitmann -Ges. Schule

Probenahmeprotokoll für Bodenluftproben nach DIN ISO 10381-7, VDI 3865 ff

Datum: <u>15.10.24</u>		Uhrzeit: <u>10:35</u>					
Probenbezeichnung: <u>5a3</u>		LISA-Nr:					
Allgemeine Angaben zur Probenahmestelle:		Dichtigkeitsprüfung des PN-Systems: <u>ja</u> / nein					
Blindwertüberprüfung: ☐ PID: _____ ppm ☐ Geräteblindwertprobe: _____ HS / A-Kohle ☐							
Sonde: [] Pegel <u>K</u>]		Gerätschaften: Honold G110, MicrotectorII					
Pegeldurchmesser: <u>45</u> mm		Methode n. ☐ stationär					
Pegeltiefe: <u>1.91</u> m		VDI 3865: ☒ mobil, einphasig					
Entnahmetiefe: _____ m		☐ mobil, zweiphasig, integrierend, Einfachpacker/ Dichtkegel					
		☐ mobil, zweiphasig, horizontalisiert, Doppelpacker					
Meteorologische Bedingungen:							
Außentemperatur <u>8</u> [°C]		Luftdruck <u>1010</u> [hPa]					
Witterung <u>Sonnig</u>		rel. Luftfeuchte <u>68</u> [%]					
Unterdruck _____ [hPa] <u>-79 mbar</u>							
Evakuieren: <u>2</u> [L/min]		Berichtswerte / PN bei Konzentration von:					
Füllen des Headspace (mit Glasspritze): _____ Stück		CH ₄ <u>0.05</u> Vol-%					
Volumenstrom: --/-- [L/min]		O ₂ <u>19.2</u> Vol-%					
Füllvolumen: --/-- [ml]		CO ₂ <u>0.30</u> Vol-%					
Anreicherung, Typ, Anzahl: <u>1</u> Stück		CO <u>11</u> V-ppm					
Volumenstrom: <u>1</u> [L/min]		H ₂ S <u><2</u> V-ppm					
Füllvolumen: <u>5</u> [L]		PID <u>/</u> ppm					
Zeit in min	Bemerkung	CH ₄ (Vol-%)	O ₂ (Vol-%)	CO ₂ (Vol-%)	CO (V-ppm)	H ₂ S (V-ppm)	PID (ppm)
0	Evak.						
1		<u>0.05</u>	<u>20.3</u>	<u>0.31</u>	<u>10</u>		
2		<u>0.05</u>	<u>19.1</u>	<u>0.32</u>	<u>13</u>		
3		<u>0.05</u>	<u>18.2</u>	<u>0.30</u>	<u>11</u>		
	n. PN						
Evak.: Beginn des Evakuierens		PN: Beginn Füllen Headspace / Anreicherung		n.PN: nach Probenahme			
Zum Nachweis von:							
BTEx ☐ LHKW ☐ VC ☐ Deponiegase ☐ _____ ☐							
Bemerkungen: <u>xAD2= 5L Volumen</u> <u>2L/min</u>							
Probenehmer: Böcker Name in Blockschrift / Unterschrift <u>M</u>				Probenannahme Labor: Datum Unterschrift <u>15.10.24</u> <u>AG</u>			

Auftraggeber: 51248 Ingenieurbüro Düffel

Projekt: BP24231 - Theodor Fleitmann -Ges. Schule

Probenahmeprotokoll für Bodenluftproben nach DIN ISO 10381-7, VDI 3865 ff

Datum: <u>15.10.24</u>		Uhrzeit: <u>9:50</u>					
Probenbezeichnung: <u>SOS</u>		LISA-Nr:					
Allgemeine Angaben zur Probenahmestelle:		Dichtigkeitsprüfung des PN-Systems: ☒ ja / ☐ nein					
Blindwertüberprüfung: ☐ PID: _____ ppm ☐ Geräteblindwertprobe: _____ HS / A-Kohle ☐							
Sonde: [] Pegel ☒ [X]		Gerätschaften: Honold G110, MicrotectorII					
Pegeldurchmesser: _____ mm		Methode n. ☐ stationär					
Pegeltiefe: <u>1,94</u> m		☒ mobil, einphasig					
Entnahmetiefe: <u>1,0</u> m		☐ mobil, zweiphasig, integrierend, Einfachpacker/ Dichtkegel					
		☐ mobil, zweiphasig, horizontalisiert, Doppelpacker					
Meteorologische Bedingungen:							
Außentemperatur <u>8</u> [°C]		Luftdruck <u>1010</u> [hPa]					
		rel. Luftfeuchte <u>68</u> [%]					
Witterung <u>Sonnig</u>		Unterdruck _____ [hPa] <u>-28 mbar</u>					
Evakuieren: <u>2</u> [L/min]		Berichtswerte / PN bei Konzentration von:					
Füllen des Headspace (mit Glasspritze): _____ Stück		CH ₄ <u>0,1</u> Vol-%					
Volumenstrom: <u>---</u> [L/min]		O ₂ <u>19,7</u> Vol-%					
Füllvolumen: <u>---</u> [ml]		CO ₂ <u>0,17</u> Vol-%					
Anreicherung, Typ, Anzahl: _____ Stück		CO <u>8</u> V-ppm					
Volumenstrom: <u>1</u> [L/min]		H ₂ S <u>2</u> V-ppm					
Füllvolumen: <u>5</u> [L]		PID <u>---</u> ppm					
Zeit in min	Bemerkung	CH ₄ (Vol-%)	O ₂ (Vol-%)	CO ₂ (Vol-%)	CO (V-ppm)	H ₂ S (V-ppm)	PID (ppm)
0	Evak.						
1			<u>19,7</u>	<u>0,17</u>	<u>8</u>		
2			<u>19,8</u>	<u>0,18</u>	<u>8</u>		
3			<u>19,7</u>	<u>0,19</u>	<u>8</u>		
			<u>19,7</u>	<u>0,17</u>	<u>8</u>		
	n. PN						
Evak.: Beginn des Evakuierens		PN: Beginn Füllen Headspace / Anreicherung		n.PN: nach Probenahme			
Zum Nachweis von:							
BTEx ☐ LHKW ☐ VC ☐ Deponiegase ☐ _____ ☐							
Bemerkungen: <u>XAD2 Volumen 5L/2L/1L</u>							
Probenehmer: Böcker Name in Blockschrift / Unterschrift <u>[Signature]</u>				Probenannahme Labor: Datum Unterschrift <u>15.10.24</u> <u>AG</u>			

ALBO-tec GmbH, Aktienstr. 232, 45473 Mülheim an der Ruhr

Düffel Ingenieurbüro
Herr Simon Schwabenitz
Hermannstr. 4 - 6
44263 DortmundIhr Ansprechpartner
Dr. Christian Heid
Tel.: 0208 / 388 371-26
Email: christian.heid@albo-tec.de

Seite 1 von 5

Projekt-Nr.: DUE1_2423

09.12.2024

Auftrags-Nr.: 241011210**Auftraggeber:** Düffel Ingenieurbüro**Projekt:** BP24231 Theodor Fleitmann Gesamtschule**Auftrag:** MP aus GWM 107, 113, 204**Probenehmer:** Herr Bahadir (ALBO-tec GmbH)**Probengefäß:** Glasflaschen**Beauftragte Proben:** 1 Wasser Probeneingang: 30.10.2024**Prüfungszeitraum:** Beginn: 30.10.2024
Ende: 09.12.2024

Auftrags-Nr.: 241011210
 Auftraggeber: Duffel Ingenieurbüro
 Projekt: BP24231 Theodor Fleitmann Gesamtschule
 Probenart: Wasser / Eluat

Tagebuch-Nr.: 241011210-001	Einheit	Verfahren	BG
Probenbezeichnung	MP aus GWM 107, 113, 204		
Material	Wasser		
Probenahmedatum	30.10.2024		

Chemische Kenngrößen

pH-Wert (Wasser/Eluat)		7,64	DIN EN ISO 10523:2012-04	0,1
Elektrische Leitfähigkeit (25° C)	µS/cm	1.380	DIN EN 27888:1993-11	1

BTEX im Wasser

Benzol (W)	µg/L	< 1	DIN 38407-F9:1991-05	1
Toluol (W)	µg/L	< 1	DIN 38407-F9:1991-05	1
Ethylbenzol (W)	µg/L	< 1	DIN 38407-F9:1991-05	1
Xylol (W)	µg/L	< 1	DIN 38407-F9:1991-05	1
Isopropylbenzol [Cumol] (W)	µg/L	< 1	DIN 38407-F9:1991-05	1
Styrol (W)	µg/L	< 1	DIN 38407-F9:1991-05	1
1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	< 1	DIN 38407-F9:1991-05	1
1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	< 1	DIN 38407-F9:1991-05	1
1,2,3-Trimethylbenzol	µg/L	< 1	DIN 38407-F9:1991-05	1

LHKW im Wasser

Dichlormethan (W)	µg/L	< 0,1	DIN EN ISO 10301:1997-08	0,1
Trichlormethan (W)	µg/L	< 1	DIN EN ISO 10301:1997-08	1
Tetrachlormethan (W)	µg/L	< 1	DIN EN ISO 10301:1997-08	1
1,2-cis-Dichlorethen (W)	µg/L	< 5	DIN EN ISO 10301:1997-08	5
1,1,1-Trichlorethen (W)	µg/L	< 1	DIN EN ISO 10301:1997-08	1
Trichlorethen (W)	µg/L	< 1	DIN EN ISO 10301:1997-08	1
Summe LHKW (W)	µg/L	< 10	DIN EN ISO 10301:1997-08	10

PAK im Wasser

Naphthalin	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Acenaphthylen	µg/l	< 0,05	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,05
Acenaphthen	µg/l	0,025	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Fluoren	µg/l	0,017	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Phenanthren	µg/l	0,035	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Anthracen	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Fluoranthren	µg/l	0,021	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Pyren	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Benz(a)anthracen	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Chrysen	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Indeno(1,2,3 cd)pyren	µg/l	< 0,01	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,01
Summe PAK (16 gem. EPA)	µg/l	< 0,2	DIN EN ISO 17993:2004-03	0,2

Auftrags-Nr.: 241011210
 Auftraggeber: Düffel Ingenieurbüro
 Projekt: BP24231 Theodor Fleitmann Gesamtschule
 Probenart: Wasser / Eluat

Tagebuch-Nr.: 241011210-001	Einheit	Verfahren	BG
Probenbezeichnung	MP aus GWM 107, 113, 204		
Material	Wasser		
Probenahmedatum	30.10.2024		

PCB im Wasser

PCB 28	µg/l	< 0,01	DIN 38407-F 3: 1998-07	0,01
PCB 52	µg/l	< 0,01	DIN 38407-F 3: 1998-07	0,01
PCB 101	µg/l	< 0,01	DIN 38407-F 3: 1998-07	0,01
PCB 118	µg/l	< 0,01	DIN 38407-F 3: 1998-07	0,01
PCB 138	µg/l	< 0,01	DIN 38407-F 3: 1998-07	0,01
PCB 153	µg/l	< 0,01	DIN 38407-F 3: 1998-07	0,01
PCB 180	µg/l	< 0,01	DIN 38407-F 3: 1998-07	0,01
Summe PCB (6 n. Ballschmitter)	µg/l	< 0,01	DIN 38407-F 3: 1998-07	0,01
Summe PCB (7 Einzelverbindungen)	µg/l	< 0,01	DIN 38407-F 3: 1998-07	0,01
PCB Gesamt (Summe 6 PCB x 5)	µg/l	< 0,3	DIN 38407-F 3: 1998-07	0,3

Schwermetalle im Wasser

Arsen, As (W)	µg/l	3,4	DIN EN ISO 11885:2009-09	3
Blei, Pb (W)	µg/l	15	DIN EN ISO 11885:2009-09	7
Cadmium, Cd (W)	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885:2009-09	0,5
Chrom gesamt, Cr (W)	µg/l	< 5	DIN EN ISO 11885:2009-09	5
Chrom, Cr (VI) (W)	µg/l	< 10	DIN 38405-24:1987-05	10
Kupfer, Cu (W)	µg/l	< 5	DIN EN ISO 11885:2009-09	5
Nickel, Ni (W)	µg/l	< 5	DIN EN ISO 11885:2009-09	5
Quecksilber, Hg (W)	µg/l	< 0,2	DIN EN ISO 12846:2012-08	0,2
Thallium, Tl (W)	µg/l	< 0,8	DIN 38406-26:1997-07	0,8
Zink, Zn (W)	µg/l	22	DIN EN ISO 11885:2009-09	20
Barium, Ba (W)	µg/l	110	DIN EN ISO 11885:2009-09	5
Molybdän, Mo (W)	µg/l	11	DIN EN ISO 11885:2009-09	5
Antimon, Sb (W)	µg/l	< 5	DIN EN ISO 11885:2009-09	5
Selen, Se (W)	µg/l	< 7	DIN EN ISO 11885:2009-09	7
Cobalt, Co (W)	µg/l	5,6	DIN EN ISO 11885:2009-09	3
Vanadium, V (W)	µg/L	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09	3
Bor, B (W)	µg/l	80	DIN EN ISO 11885:2009-09	20

Ionen im Wasser

Chlorid (W)	mg/l	74	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	0,5
Sulfat (W)	mg/l	280	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	1
Fluorid (W)	mg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10304-1 (D 19):2009-07	0,5
Cyanide gesamt (W)	µg/l	< 5	DIN 38405-13:2011-04	5

Gruppen / Summenparameter

Phenolindex	µg/l	< 8	DIN 38409-16:1984-06	8
Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (C10 - C40)	mg/l	< 0,1	DIN EN ISO 9377-2:2001-07	0,1
Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (<C22)	mg/l	< 0,1	DIN EN ISO 9377-2:2001-07	0,1
Methyltertbutylether (MTBE) *2	µg/L	< 0,5	DIN 38407-43 : 2014-10*	0,5
Nonylphenol (iso-) *2	µg/L	< 0,1	DIN EN ISO 18857-1*	0,1
Nonylphenol (4-n) *2	µg/L	< 0,01	DIN EN ISO 18857-2 : 2012-01*	0,01

Auftrags-Nr.: 241011210
 Auftraggeber: Düffel Ingenieurbüro
 Projekt: BP24231 Theodor Fleitmann Gesamtschule
 Probenart: Wasser / Eluat

Tagebuch-Nr.: 241011210-001	Einheit	Verfahren	BG
Probenbezeichnung	MP aus GWM 107, 113, 204		
Material	Wasser		
Probenahmedatum	30.10.2024		

Organochlorverbindungen

Hexachlorbenzol ^{*2}	µg/l	< 0,01	DIN 38407-37*	0,01
Summe Chlorbenzole ^{*2}	µg/l	< 0,1	DIN 38407-37*	0,1
Epichlorhydrin	µg/L	< 0,05	EN ISO 15680*	0,05
Summe Chlorphenole ^{*2}	µg/L	< 1,8	DIN EN 12673:1999-05*	1,8

Auftrags-Nr.: 241011210
Auftraggeber: Duffel Ingenieurbüro
Projekt: BP24231 Theodor Fleitmann Gesamtschule

Erläuterungsteil

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium (D-PL-14529-01).

Die Akkreditierung umfasst nicht die mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Mit ² gekennzeichnete(s) Prüfverfahren: Analytik wurde durch ein für diesen Parameter akkreditiertes Prüflabor durchgeführt.

Wurde die Probenahme durch Mitarbeiter der ALBO-tec GmbH durchgeführt, ist das Probennahmeprotokoll Anlage und Bestandteil dieses Prüfberichts. Wurde zudem eine Untersuchung auf BBodSchV, DeponieV oder ErsatzbaustoffV durchgeführt, so ist das Probenbegleitprotokoll Bestandteil dieses Prüfberichts.

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 ALBO-tec GmbH oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.

Informationen zu der Messunsicherheit der einzelnen Parameter können jederzeit erfragt werden. Hinweise zur Konformitätsbewertung sind auf unserer Homepage zu finden.

Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung der ALBO-tec GmbH vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen



Dr. Christian Heid

Probenahmeprotokoll - Grundwasser

Probenahme:		gem. DIN 38 402 - A13		X	
Probenkennzeichnung:		241011210			
Ort/Gemeinde/Kreis:		BP24231 Gesamtschule Theodor-Fleitmann			
Bezeichnung des Meßpunktes:		Mischprobe aus GWM 204, GWM 107 und GWM 113			
Auftraggeber:		Düffel Ingenieurbüro			
Entnahmestelle:		Grundwasserpegel			
Datum:	30.10.2024		Uhrzeit	09:00 – 11:00	Uhr
Art der Probenahmestelle: Innendurchmesser Pegel: 50 mm Teufe der Messstelle, gemessen: - Zu entnehmendes Wasservolumen ca. 8,5 Liter Einhängtiefe der Pumpe - unter MP Ruhewasserspiegel GWM 204= 3,41 m / GWM 107= 2,81m / GWM 113= 3,32m unter MP Erwartete Absenkung stark m Förderdauer (Klarpumpen bis Probenahme):...nicht möglich Förderleistung (bei Probenahme):.....- Gesamtfördervolumen (bis Probenahme):.....Probenahme erfolgte ohne Vorpumpen Max. Absenkung (m unter Ruhewasserspiegel): GWM 204 und 107 sind leergelaufen					
Beobachtungen am geförderten Grundwasserstrom:					
Farbe:		braun	Trübung:		stark
Schaumbildung:		-	Geruch:		kein
Bodensatz:		Sehr stark	Sonstige:		
Messungen vor Ort:					
Parameter	t₁	t₂	t₃	t₄	Meßwertkonstanz *)
Zeit [min]	5	-	-	-	-
Lufttemperatur [°C]	15	-	-	-	-
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	1336	-	-	-	max. ca. 1 % vom Endwert *)
Redoxspannung [mV]	-	-	-	-	-
Wassertemperatur [°C]	14,2	-	-	-	max. ± 0,1 K *)
pH-Wert	7,10	-	-	-	max. ± 0,1 Einheiten *)
Sauerstoffgehalt [mg O ₂ /l]	-	-	-	-	-
Wasserspiegel [m]	-	-	-	-	Max. 1/3 der Wassersäule

*) Hinweis: Die Probenahme darf erst bei Meßwertkonstanz der online untersuchten Parameter erfolgen! Die Parameter dürfen sich innerhalb von 5 Minuten um nicht mehr als die angegebenen Werte für die Meßwertkonstanz ändern!

Konservierung der Probe

Kühlung während der Probenahme (4°C):	ja	☐	nein	☒
Kühlung während des Transportes (4°C):	ja	☒	nein	☐
Dunkelhalten der Probe bei Entnahme und Transport:	ja	☒	nein	☐

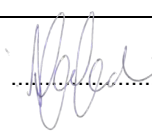
Parameter: Kennzeichnung der Probe: .Marmorpulver
 Konservierungsmittel und -menge:

Parameter: Metalle Kennzeichnung der Probe: HNO₃
 Konservierungsmittel und -menge:

Parameter: Kennzeichnung der Probe:
 Konservierungsmittel und -menge:

Parameter: Kennzeichnung der Probe:
 Konservierungsmittel und -menge:

Parameter: Kennzeichnung der Probe:
 Konservierungsmittel und -menge:

Probenehmer: Bahadir, C. Unterschrift: 
 Labor-Nr.: 241011210 Projekt-Nr.:

Bemerkungen:

.....
 Vor Ort Parametermessungen erfolgten an der Mischprobe aus GWM 204, GWM 107 und GWM 113

Elektrodenkalibrierung:

pH-Wert ☒ elektr. Leitfähigkeit ☒ Sauerstoff ☒