



Für die Umwelt. Für die Menschen.

HPC AG
Neumarkt 7-11
47119 Duisburg

Telefon: (0203)809950
Telefax: (0203)8099595
E-Mail: duisburg@hpc.ag

GUTACHTEN

Projekt-Nr.
2164400

Ausfertigungs-Nr.

Datum
05.07.2022

B-Plan Lünen Nr. 221 „Kreuzstraße Nord“

**Durchführung ergänzender Boden- und Bodenluftuntersuchungen
im Bereich überplanter Flächen**

Auftraggeber

**Stadt Lünen
Willy-Brandt-Platz 5
44532 Lünen**

Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Vorbemerkungen	4
2. Allgemeine Angaben	5
3. Verwendete Unterlagen bzw. Berichtswesen	6
4. Örtliche Verhältnisse	7
4.1 Lage und Topographie	7
4.2 Geologie und Hydrogeologie	7
5. Durchgeführte Untersuchungen	9
5.1 Geologisch-geotechnische Arbeiten	9
5.2 Chemische Untersuchungen	10
5.2.1 Bodenanalytik	10
5.2.2 Analysen der Bodenluft	12
6. Ergebnisse	13
6.1 Vorgefundener Schichtaufbau	13
6.2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen	14
6.3 Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen	17
7. Bewertung der Untersuchungsergebnisse	18
7.1 Bodenaufbau / Abgrenzung der Altablagerung	18
7.2 Bewertung der Analyseergebnisse der Auffüllungen aus Rammkernsondierungen	19
7.3 Bewertung der Bodenluftergebnisse	20
7.4 Bewertung der Dioxin-/Furangehalte	21
7.4.1 Sanierter Sportplatzbereich	21
7.4.2 An den Sportplatz angrenzende Freiflächen	22

Anlagen

Anlage 1: Lagepläne

Anlage 2: Bohrprofile

Anlage 3: Prüfberichte durchgeführter chemischer Analysen

1. Vorbemerkungen

Die Stadt Lünen beabsichtigt, die Fläche eines ehem. Sportplatzes in Lünen-Beckinghausen einer neuen Nutzung zuzuführen. Es ist geplant, hier Gewerbe anzusiedeln. In einem Teilbereich ist mit der Neunutzung eine Freifläche mit einem Spielplatz vorgesehen

Mit Datum vom 30.01.2017 legte die HPC AG ein Bodengutachten vor, in dem erste Ergebnisse durchgeführter Bodenuntersuchungen dokumentiert wurden. Im Rahmen des Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplanes Lünen Nr. 221 „Kreuzstraße Nord“ im Ortsteil Beckinghausen wurde durch das Umweltamt des Kreises Unna nun die Durchführung ergänzender Untersuchungen gefordert. Hintergrund ist, dass die bereits im Jahr 2013 geforderten und im Jahr 2016/2017 durchgeführten Untersuchungen auf Veranlassung der Stadt Lünen die Forderungen des Umweltamtes nicht vollständig erfüllten.

Die Ergebnisse der durchgeführten Nachuntersuchungen werden hiermit vorgelegt.

2. Allgemeine Angaben

Untersuchungsstandort:	Ehem. Sportplatz Kreuzstraße, Lünen-Beckinghausen
Auftraggeber:	Stadt Lünen Willy-Brandt-Platz 5 44532 Lünen
Ansprechpartner des AG bzgl. vertraglicher Belange:	Frau Bernstein, Stadt Lünen
Auftragnehmer:	HPC AG Neumarkt 7 - 11 47119 Duisburg
Vertragsgrundlagen:	Angebot der HPC AG vom 23.02.2022 Auftrag vom 08.03.2022
Projekt-Nummer:	2205582
Projektbearbeitung HPC:	Herr Ebbing

3. Verwendete Unterlagen bzw. Berichtswesen

- /1/ Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern Blatt 2433 (neu: 4311) Lünen, 1 : 25 000.- Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin, 1934.
- /2/ Geologische Karte des Deutschen Reiches Blatt 2433 (neu: 4311) Lünen (Flözkarte), 1 : 25 000.- Reichsstelle für Bodenforschung, Berlin, 1940.
- /3/ Übersichtskarte von Nordrhein-Westfalen Blatt C 4310 Münster C. Hydrogeologische Karte 1 : 100.000.- Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld, 1960.
- /4/ Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen Blatt C 4310 Münster, 1 : 100.000.- Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld, 1990.
- /5/ Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Stuttgart, Januar 1994.
- /6/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 05.11.2004.
- /7/ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt geändert am 09.07.2021.
- /8/ Durchführung orientierender Untergrunduntersuchungen auf dem Gelände des ehem. Sportplatzes in Lünen-Beckinghausen; Gutachten der HPC AG vom 30.01.2017.

4. Örtliche Verhältnisse

4.1 Lage und Topographie

Die Bearbeitungsfläche befindet sich ca. 2,5 km östlich des Stadtzentrums von Lünen. Begrenzt wird das Grundstück im Nordwesten durch die Böschung des Datteln-Hamm-Kanals. Im Osten und Süden grenzt die Fläche an die Kreuzstraße.

Das Untersuchungsgelände ist relativ eben mit einer Geländehöhe von ca. 54,80 m üNN.

Den Großteil der untersuchten Fläche nimmt eine nicht mehr als Sportplatz genutzte Fläche ein. Diese liegt ca. im östlichen Teil des Grundstücks. Westlich des ehem. Sportplatzes schließt sich zunächst eine unbewachsene Freifläche an, die ebenso wie der Sportplatz im Osten von z. T. dichtem Baumbestand umgeben ist.

Gemäß Altlastenauskunft des Kreises Unna vom 31.07.2013 liegt der Sportplatz innerhalb der Altlastenverdachtsfläche mit der Erfassungsnummer 20/32. Südlich und südwestlich der genannten Altlastenverdachtsfläche bzw. des Untersuchungsgebietes grenzen weitere Verdachtsflächen an.

4.2 Geologie und Hydrogeologie

Der natürliche Untergrund wird von quartären Lockersedimenten gebildet. Gemäß geologischer Karte /1/ handelt es sich dabei vorwiegend um fluviatile Ablagerungen der Lippe bzw. deren Nebenflüssen. Diese Ablagerungen bilden den Hauptgrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet.

Bei den obersten geogen anstehenden Bodenschichten handelt es sich um pleistozäne, äolische Ablagerungen mit schluffigen Mittel- bis Feinsanden, lokal auch stark schluffigen Feinsanden, die lehmigen Schichten (Tallehm) aufliegen. Darunter befindet sich der Verwitterungshorizont des unterlagernden

Kreidemergels. Dieser ist stark bindig ausgebildet und fungiert als Wasserstauer.

Im Rahmen der aktuell durchgeführten Untersuchungen wurde an verschiedenen Bohransatzpunkten Stauwasser oberhalb der tonig-schluffigen Horizonte angetroffen, was z. B. zu einem lokal begrenzten Wasserstand von 0,75 m unter GOK in RKS 30 führte.

Unter dem Deckgebirge befindet sich das flözführende Karbon. Dieses besteht aus einer Wechselfolge von tektonisch beanspruchten Ton- und Sandsteinen mit eingeschalteten Steinkohlenflözen.

Nordwestlich der Bearbeitungsfläche sowie nördlich des Datteln-Hamm-Kanals fließt die Lippe nach Norden. Die Lippe ist als Vorfluter für das Untersuchungsgebiet anzusehen. Es ist somit von einer ca. nord-nordwestlich gerichteten Grundwasserfließrichtung auszugehen. Abschließende Aussagen zu den hydrogeologischen Gegebenheiten sind in Anbetracht der unmittelbaren Nähe zum Datteln-Hamm-Kanal mit Unsicherheiten behaftet.

5. Durchgeführte Untersuchungen

5.1 Geologisch-geotechnische Arbeiten

Folgende Untersuchungen wurden durchgeführt:

- Abteufen von 15 Rammkernsondierungen bis max. 3 m Tiefe bzw. bis in den gewachsenen Boden. Die Bohrarbeiten kamen im März 2022 zur Ausführung. Zur Vermeidung von Doppelbezeichnungen mit den 16 Sondierungen der Erstuntersuchung aus /8/ erfolgte nunmehr eine fortlaufende Nummerierung mit RKS 17 - RKS 31. Der Lageplan in Anlage 1.1 zeigt die Aufschlusspunkte.
- In einer 2. Untersuchungsphase wurden an 9 Bohransatzpunkten temporäre Bodenluftmessstellen errichtet. Diese Arbeiten sowie die Entnahme von Bodenluftproben erfolgten im April 2022.
- Der Sportplatzbereich wurde bereits vor den in 2016 bzw. 2017 durchgeführten Untersuchungen /8/ saniert, da der Sportplatzbelag offenkundig dioxinbelastet war. Erkenntnisse zu den durchgeführten Sanierungsmaßnahmen liegen der HPC AG nicht vor. Da nach Auskunft der Stadt Lünen jedoch nach dem Aushub des belasteten Sportplatzbelags offenkundig keine sog. Freimessung der unterlagernden Bodenschicht erfolgte, wurden im Rahmen der nun durchzuführenden Beprobungen auf der Fläche des ehem. Sportplatzes fünf Schürfe im Bereich der früheren Untersuchungspunkte RKS 1 - 5 (s. Lageplan in Anlage 1.1) bis 0,50 m Tiefe angelegt. Mit den Schürfen sollte die Unterkante des heute auflagernden Sportplatzbelags bzw. das Niveau des unterlagernden Bodens eindeutig aufgeschlossen werden, so dass eine Beprobung der damaligen Aushubsohle durchgeführt werden konnte.
- Da ausgehend von dem damaligen, dioxinbelasteten Sportplatz eine Verwehung des belasteten Sportplatzbelags nicht ausgeschlossen werden konnte, sollten im Bereich der an den Sportplatz angrenzenden

Freiflächen oberflächennahe Mischproben entnommen werden. Es wurden insgesamt fünf Teilflächen ausgewiesen (s. Lageplan in Anlage 1.2). Zur Vermeidung von Doppelbezeichnungen der im Rahmen der Erstuntersuchungen /8/ entnommenen Proben OMP 1 und OMP 2, erfolgte nunmehr eine fortlaufende Nummerierung der entnommenen oberflächennahen Mischproben mit OMP 3 - OMP 7.

Als Anlage 2 sind die Bohrprofile der durchgeführten Bodenaufschlüsse diesem Bericht beigelegt.

5.2 Chemische Untersuchungen

5.2.1 Bodenanalytik

Hinsichtlich der Bewertung möglicher Untergrundverunreinigungen wurden in einem ersten Untersuchungsschritt aus den durch Rammkernsondierungen gewonnenen Bodenproben acht Mischproben aus den angetroffenen Auffüllungen gebildet und diese auf die Parameter gem. LAGA analysiert (MP 1 - 8).

Die Mischprobe MP 9 erfasst den über Schürfe freigelegten obersten Bodenhorizont, dem der heutige Aschenbelag im Sportplatzbereich aufliegt. Die oberflächennahen Bodenproben OMP 3 - 7 wurden im Umfeld des Sportplatzes entnommen. Die genannten Proben wurden auf Dioxine und Furane analysiert. Auf Veranlassung des Umweltamtes des Kreises Unna wurden die Proben zusätzlich auch auf Schwermetalle zzgl. Arsen analysiert.

Der nachfolgenden Tabelle 1 ist die Zusammenstellung der analysierten Bodenproben zu entnehmen.

Tabelle 1: Zusammenstellung analysierter Bodenproben

Proben- bezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe	Analytik
MP 1	RKS 17 RKS 18	0,50 - 1,30 m 0,10 - 0,40 m 0,40 - 1,30 m	LAGA (Feststoff+Eluat)
RKS 17 1,30 - 1,70 m	RKS 17	1,30 - 1,70 m	Schwermetalle
RKS 18 1,30 - 1,50m	RKS 18	1,30 - 1,50 m	Schwermetalle
MP 2	RKS 19 RKS 20 RKS 30	0,15 - 1,00 m 0,10 - 0,45 m 0,20 - 0,90 m	LAGA (Feststoff+Eluat)
RKS 20 0,45-1,20m	RKS 20	0,45 - 1,20 m	PAK, MKW, BTEX
MP 3	RKS 21 RKS 31	0,25 - 0,50 m 0,10 - 0,40 m	LAGA (Feststoff+Eluat)
MP 4	RKS 27 RKS 28	0,05 - 0,20 m 0,10 - 0,70 m	LAGA (Feststoff+Eluat)
MP 5	RKS 22 RKS 23	0,10 - 0,35 m 0,15 - 0,40 m	LAGA (Feststoff+Eluat)
MP 6	RKS 24 RKS 25	0,10 - 0,40 m 0,00 - 0,40 m	LAGA (Feststoff+Eluat)
MP 7	RKS 27 RKS 29 RKS 30	0,00 - 0,05 m 0,00 - 0,30 m 0,00 - 0,20 m	LAGA (Feststoff+Eluat)
MP 8	RKS 17 RKS 21	0,20 - 0,50 m 0,07 - 0,25 m	LAGA (Feststoff+Eluat)
MP 9	RKS/Schurf 1 RKS/Schurf 2 RKS/Schurf 3 RKS/Schurf 4 RKS/Schurf 5	0,07 - 0,17 m 0,05 - 0,15 m 0,06 - 0,16 m 0,10 - 0,20 m 0,05 - 0,15 m	Dioxine & Furane, Schwermetalle
OMP 3	OMP 3	0,00 - 0,10 m	Dioxine & Furane, Schwermetalle
OMP 4	OMP 4	0,00 - 0,10 m	Dioxine & Furane, Schwermetalle
OMP 5	OMP 5	0,00 - 0,10 m	Dioxine & Furane, Schwermetalle
OMP 6	OMP 6	0,00 - 0,10 m	Dioxine & Furane, Schwermetalle
OMP 7	OMP 7	0,00 - 0,10 m	Dioxine & Furane, Schwermetalle

5.2.2 Analysen der Bodenluft

Nach Abschluss der ersten Erkundungsphase mit der Ausführung der Rammkernsondierungen ab dem 24.03.2022 erfolgte mit Datum vom 05.04.2022 eine Abstimmung zwischen der Stadt Lünen, dem Umweltamt des Kreises Unna sowie der HPC AG dahingehend, an welchen Untersuchungspunkten Bodenluftproben entnommen werden sollten. Danach sollten an den Punkten RKS 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28 und 29 Bodenluftproben entnommen werden.

Die Herrichtung der Bodenluftpegel und die Entnahme der Bodenluftproben erfolgte nachfolgend in einem 2. Untersuchungsschritt am 25.04.2022. Hintergrund war, dass aufgrund erheblicher Niederschläge unmittelbar im Vorfeld der Ausführung der Rammkernsondierungen im März die obersten Bodenschichten stark durchnässt waren, wodurch eine Bodenluftentnahme nicht umgesetzt werden konnte.

Letztlich konnte jedoch auch Ende April nicht an jeder der ursprünglich vorgesehenen Untersuchungspunkte eine Bodenluftprobe entnommen werden, da auch zu dem Zeitpunkt wechselnde, z. T. stark feuchte Bodenhorizonte und Stauwasser angetroffen wurden. Final konnten lediglich an den Untersuchungspunkten RKS 17 - 22, RKS 25, RKS 30 und RKS 31 Bodenluftproben entnommen werden. Aufgrund der Bodenfeuchte konnten die Entnahmestellen nur in einem Tiefenbereich von ca. 0,50 - 0,80 m hergerichtet werden bzw. aus diesem Niveau Bodenluftproben entnommen werden.

6. Ergebnisse

6.1 Vorgefundener Schichtaufbau

Wie in vorstehendem Kapitel 4.1 ausgeführt, liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich einer Altlastverdachtsfläche, an die sich im Süden weitere zwei Verdachtsflächen anschließen.

Dieser Sachverhalt schlägt sich in den Befunden der Bodenansprache in den Sondierungen RKS 17 - 20 nieder, die entlang des Südrands des Untersuchungsgebietes abgeteuft wurden. Hier wurden angeschüttete Böden mit Auffüllungsmächtigkeiten von 1,00 - 1,30 m nachgewiesen. Als anthropogene Beimengungen wurden hier Schlacken, Aschen und Ziegelreste erbohrt. Weiter nach Norden reduzieren sich die Auffüllungsmächtigkeiten auf 0,70 - 0,90 m (RKS 28, RKS 30) bzw. auf im Mittel 0,40 m im nördlichsten Teil des Untersuchungsgebietes.

Entlang der südwestlichen sowie nordwestlichen Grenze des Untersuchungsgebietes wurden im Rahmen der nun durchgeführten Untersuchungen in RKS 27 und RKS 29 keine bzw. lediglich 0,20 m mächtige Auffüllungen nachgewiesen, was mit den Befunden der Voruntersuchungen korreliert /8/, die in den Sondierungen RKS 12 - RKS 16 ebenfalls keine Auffüllungen nachweisen konnten.

Der gewachsene Boden unterhalb bestehender Auffüllungen besteht zunächst i. d. R. aus sandigen, teils tonigen Schluffen. Lokal folgen darunter schluffige Feinsande. Bis zu den Endteufen von max. 3,00 m unter GOK wurden auch bereits die Verwitterungshorizonte des Festgesteins erbohrt.

Im Hinblick auf mögliche organoleptische Auffälligkeiten ist ausschließlich der Befund in RKS 20 (0,45 - 1,20 m) zu nennen. Hierbei handelt es sich jedoch lediglich um einen Faulgeruch o. vgl. und nicht um geruchliche Auffälligkeiten, die z. B. auf mögliche Bodenverunreinigungen durch leichtflüchtige Schadstoffe oder Kohlenwasserstoffe hindeuten. Dennoch wurde zur Entkräftung

eines potenziellen Schadstoffverdachts die entsprechende Probe der chemischen Analyse zugeführt.

6.2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Untersuchungen an Bodenmischproben zusammengefasst.

In sechs Analysen der aus Rammkernsondierungen gewonnenen Bodenproben der Auffüllung (MP 3 - MP 8) wurden keine erhöhten Konzentrationen gemessen. In den genannten Proben liegen, sofern eine Einstufung gem. LAGA erfolgt, die Gehalte für die gem. LAGA erfassten Einzelsubstanzen bzw. Stoffgruppen im Konzentrationsbereich der jeweiligen Z 1-Werte.

Zum Teil erhöhte LHKW-Gehalte wurden in den Mischproben MP 1 und MP 2 gemessen: In beiden Mischproben liegen für die Σ LHKW Konzentrationen von max. 1,9 mg/kg vor, die formal eine Überschreitung des Z2-Wertes darstellen. Diesem Befund des Nachweises leichtflüchtiger Verbindungen in der Bodenanalytik wurde im Rahmen der nachfolgenden Bodenluftuntersuchungen nachgegangen. Zudem liegt in MP 1 für dem Parameter Kupfer mit 920 mg/kg eine Überschreitung des Z2-Wertes von 600 mg/kg vor. Zur Verifizierung, ob sich der erhöhte Gehalt ausschließlich auf den angeschütteten Boden beschränkt, wurden nachfolgend Bodenproben des Anstehenden der betreffenden Sondierungen RKS 17 und RKS 18 auf Schwermetalle analysiert. Wie dem Prüfbericht, der als Anlage diesem Bericht beigelegt ist, zu entnehmen ist, wurden für Kupfer hier unauffällige Konzentrationen gemessen (max. 4,9 mg/kg).

Bezüglich der Analysen oberflächennaher Mischproben (OMP 3 - OMP 7) auf Dioxine und Furane ist zu konstatieren, dass hier in den untersuchten Proben des Niveaus von 0,00 - 0,10 m durchgängig leicht erhöhte Gehalte zwischen 615 und 972 ng/kg gemessen wurden. Werden die Befunde den Prüfwerten

der BBodSchV gegenübergestellt, liegen in jeder Probe Überschreitungen des Prüfwertes für Kinderspielbereiche von 100 ng/kg vor.

Der Prüfwert für Wohngebiete bzw. Park- und Freizeitanlagen von 1.000 ng/kg wird in keinem Fall überschritten. Da die dioxinhaltigen Materialien oftmals auch erhöhte Schwermetallgehalte aufweisen, wurden die genannten Proben auch diesbezüglich analysiert. Wie Tabelle 2 zu entnehmen ist, wurden auch hier - analog den Befunden der Rammkernsondierungen - keine auffällig erhöhten Konzentrationen an Schwermetallen und Arsen nachgewiesen. Die gemessenen Konzentrationen liegen max. im Wertebereich Z 1 gem. LAGA.

Während im Umfeld des Sportplatzes Dioxine und Furane noch in den oberflächennahen Bodenproben in leicht erhöhten Gehalten nachweisbar waren, ist für den Bereich des Sportplatzes selbst festzustellen, dass in dem obersten Bodenniveau, welchem der heutige Sportplatzbelag aufliegt, Dioxine und Furane nahezu nicht nachweisbar waren. In der untersuchten Probe MP 9 wurden lediglich 3,5 ng/kg nachgewiesen.

Tabelle 2: Zusammenstellung von Analyseergebnissen analysierter Mischproben

Probe Parameter	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	OMP 3	OMP 4	OMP 5	OMP 6	OMP 7	LAGA-Richtwerte Boden								
																Z 0 / Sand	Z 1	Z 2					
Feststoff-Untersuchungen:																							
Arsen [mg/kg]	18	16	5,3	4,5	5,2	5,1	7,3	8,7	2	9,3	8,9	8,5	8,8	8,2	10	45	150						
Blei [mg/kg]	78	65	8,2	8,1	6,8	21	26	29	2,2	49	46	43	44	42	40	210	700						
Cadmium [mg/kg]	0,55	0,44	0,17	0,12	<0,10	0,27	0,38	0,48	<0,10	0,66	0,59	0,63	0,58	0,54	0,4	3	10						
Chrom ges. [mg/kg]	27	18	13	9,3	16	10	17	15	11	15	14	13	14	14	30	180	600						
Kupfer [mg/kg]	920	84	99	23	48	37	29	41	40	52	47	46	44	42	20	120	400						
Nickel [mg/kg]	38	30	21	12	25	8,4	14	17	43	11	9,9	8,2	9,5	9,5	15	150	500						
Quecksilber [mg/kg]	<0,10	0,14	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,1	1,5	5						
Thallium [mg/kg]	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,4	2,1	7						
Zink [mg/kg]	337	131	50	26	32	65	63	65	33	140	132	112	116	119	60	450	1.500						
Cyanide ges. [mg/kg]	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	keine Analysen ausgeführt						-	3	10						
KW (C10-C40) [mg/kg]	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100							100	300	1.000						
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	14,0	3,7	<0,75	<0,75	<0,75	<0,75	0,83	3,0							3	3	30						
EOX [mg/kg]	1,10	1,2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0							1	3	10						
Σ PCB [mg/kg]	0,025	0,084	<0,010	0,047	<0,010	0,074	<0,010	<0,010							0,05	0,15	0,5						
Σ BTEX [mg/kg]	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0							1	1	1						
Σ LCKW [mg/kg]	1,2	1,9	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0							1	1	1						
Eluat-Untersuchungen:																							
pH-Wert	10,70	8,3	8,4	8,5	8,2	8,2	8,2	8,1							keine Analysen ausgeführt						6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12,0
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	243	405	196	82,1	76,5	126	152	93,7													250	1.500	2.000
Chlorid [mg/l]	4,6	1,5	1,3	<0,60	<0,60	<0,60	0,61	<0,60	30	50	100												
Sulfat [mg/l]	25	74	25	0,92	3,0	3,1	1,1	4,4	20	50	200												
Cyanide ges. [mg/l]	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,005	0,01	0,02												
Phenole [mg/l]	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,02	0,04	0,1												
Arsen [mg/l]	0,0073	0,0017	0,0025	0,0058	0,0028	0,0026	0,0013	0,0025	0,014	0,02	0,06												
Blei [mg/l]	0,0013	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0012	<0,0010	0,04	0,08	0,2												
Cadmium [mg/l]	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	0,0015	0,003	0,006												
Chrom ges. [mg/l]	0,0019	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0125	0,025	0,06												
Kupfer [mg/l]	0,026	0,0021	0,0028	0,0014	0,0018	0,0083	0,0096	0,0039	0,02	0,06	0,1												
Nickel [mg/l]	0,0013	0,0012	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0059	<0,0010	0,015	0,02	0,07												
Quecksilber [mg/l]	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	<0,00020	0,0005	0,001	0,002												
Zink [mg/l]	<0,010	<0,010	<0,010	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,15	0,2	0,6												
Prüfwerte BBodSchV																							
	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	OMP 3	OMP 4	OMP 5	OMP 6	OMP 7							Kinder- spiel- fläche	Wohn- gebiete	Park./ Freizeit- Anlage
Feststoff-Untersuchungen:																							
PCDD/F (I-Teq) [ng/kg]	keine Analysen ausgeführt									3,5	849	615	907	972	775	100	1.000	1.000	10.000				

6.3 Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen

Die durchgeführten Bodenluftuntersuchungen ergaben keine auffällig erhöhten Konzentrationen. In nachfolgender Tabelle 3 sind Untersuchungsergebnisse für die Σ BTEX und Σ LHKW zusammengefasst. Wie der Zusammenstellung zu entnehmen ist, werden - sofern Einzelsubstanzen nachweisbar waren und eine Summe ausgewiesen werden kann - die Prüfwerte gem. LAWA /5/ deutlich unterschritten. Der vermeintlich geruchlich auffällige Befund in RKS 20 schlägt sich in der an der betreffenden Stelle entnommenen Bodenluftprobe nicht in erhöhten Gehalten nieder. Ferner führt der erhöhte LHKW-Befund in den Bodenmischproben MP 1 und MP 2 (Probenmaterial der RKS 17 - 20, RKS 30) nicht zu erhöhten LHKW-Gehalten in der Bodenluft.

Aus dem Parameterumfang der deponietypischen Gase wurde in Tabelle 3 der Parameter Methan ausgewiesen. In den untersuchten Proben war Methan nicht nachweisbar.

Tabelle 3: Zusammenstellung von Bodenluft-Analyseergebnissen

	Methan	Σ BTEX	Σ LHKW
BL Nr. 17	<0,100 Vol-%	0,115 mg/m ³	0,085 mg/m ³
BL Nr. 18	nicht analysiert	0,146 mg/m ³	-*)
BL Nr. 19	<0,100 Vol-%	0,0305 mg/m ³	0,040 mg/m ³
BL Nr. 20	<0,100 Vol-%	0,0960 mg/m ³	0,080 mg/m ³
BL Nr. 21	<0,100 Vol-%	0,0700 mg/m ³	-*)
BL Nr. 22	<0,100 Vol-%	0,147 mg/m ³	-*)
BL Nr. 25	<0,100 Vol-%	0,335 mg/m ³	-*)
BL Nr. 30	<0,100 Vol-%	0,0325 mg/m ³	-*)
BL Nr. 31	<0,100 Vol-%	0,180 mg/m ³	-*)
Prüf- und Maßnahmenwerte gem. LAWA (1994):			
Prüfwerte BTEX und LHKW:			5 - 10 mg/m ³
Maßnahmenschwelienwerte BTEX und LHKW:			50 mg/m ³

-*) keine Summe anzugeben,
da Einzelsubstanzen nicht nachweisbar

7. **Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

Die durchgeführten Untersuchungen hatten zum Ziel, die Untergrundbeschaffenheit im Bereich des ehem. Sportplatzes in Lünen-Beckinghausen zu erkunden. Hintergrund ist, dass die Fläche innerhalb der Altlastenverdachtsfläche mit der Erfassungsnummer 20/32 liegt. Nach Durchführung erster Untergrunduntersuchungen in 2016 bzw. 2017 /8/ sollten vertiefende Untersuchungen im Rahmen des B-Plan-Verfahrens durchgeführt werden.

Auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kommen die Unterzeichner zu nachfolgender Bewertung des Sachverhaltes.

7.1 **Bodenaufbau / Abgrenzung der Altablagerung**

Wie die Bohrerergebnisse zeigen, liegen im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes an den Sondieransatzstellen RKS 17 - RKS 20 sowie RKS 30 Auffüllungsmächtigkeiten von max. 1,30 m vor. Die Bestandteile von Schlacken, Aschen und Kohleresten innerhalb der Auffüllung korrespondieren mit den Ausführungen der Altlastenauskunft des Kreises Unna vom 31.07.2013, wonach es sich bei der Altlastenverdachtsfläche um eine Altablagerung mit Geländeanschüttungen in Mächtigkeiten von 1 - 3 m handelt.

Im zentralen sowie nördlich angrenzenden Bereich nehmen die Auffüllungsmächtigkeiten signifikant ab. Hier liegen sie im Mittel bei 0,40 m, entlang der nordwestlichen Grenze des Untersuchungsgebietes wurden z. T. keine Auffüllungen mehr nachgewiesen. Aus gutachterlicher Sicht stellen die vorstehend beschriebenen Auffüllungen mit mittleren Mächtigkeiten von 0,40 m keinen zwingenden Hinweis auf eine Verfüllung bzw. Altablagerung im fraglichen Bereich dar. Hier handelt es sich um Tiefenniveaus, wie sie im Zuge von Baumaßnahmen grundsätzlich Gegenstand der Bearbeitung sind bzw. waren, sei es z. B. für die Herstellung von Tragschichten im Bereich von Zufahrten oder

Gebäuden, der Sportplatzfläche i. A. oder im Bereich von Leitungstrassen bzw. deren Arbeitsräumen.

7.2 Bewertung der Analyseergebnisse der Auffüllungen aus Rammkernsondierungen

Die vorstehend beschriebene Differenzierung der Auffüllungsmächtigkeiten sowie der pot. Ausdehnung der Altlastverdachtsfläche bildet sich auch in den Analysebefunden ab. In den Mischproben MP 1 und MP 2, mit denen die Auffüllung der Sondierungen RKS 17- RKS 20 sowie RKS 30 analysiert wurden, liegen erhöhte Konzentrationen für Kupfer, PAK und LHKW vor. Für die genannten Stoffgruppen bzw. Parameter liegen z. T. Überschreitungen der Z 2-Werte gem. LAGA vor. In den weiteren analysierten Mischproben MP 3 - MP 8 liegen die gemessenen Konzentrationen durchgängig im Wertebereich LAGA Z 1.

Im Zuge der Umnutzung bzw. Entwicklung der Fläche sind entsprechende, baubegleitende Bodenuntersuchungen des anfallenden Aushubs durchzuführen, um für die finale Bodenabfuhr den unterschiedlichen Chemismus der anfallenden Auffüllungen abbilden zu können.

Die Untersuchungen sollten in Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie dem Umweltamt des Kreises Unna gem. LAGA erfolgen. Entsprechend wurden in der Zusammenstellung der Ergebnisse in Tabelle 2 für die untersuchten Proben MP 1 - MP 8 nur die sog. Zuordnungswerte gem. LAGA ausgewiesen. Im Hinblick auf eine orientierende Bewertung der Analyseergebnisse unter Zugrundelegung der Prüfwerte der BBodSchV ist zu konstatieren, dass - sofern die Verordnung Einzelsubstanzen bzw. Stoffgruppen ausweist - in keiner der untersuchten Proben Prüfwerte selbst für sensibelste Bereiche wie Kinderspielflächen überschritten werden.

Auf der Grundlage der vorliegenden Analysenergebnisse der aus Rammkernsondierungen gewonnenen Bodenproben ergibt sich für die angedachten Nutzungen gem. dem vorliegenden B-Plan (Verkehrsflächen, Freiflächen, Feuerwehrfläche, sonstige gewerbliche Nutzung; s. a. Lageplan in Anlage 1.1) kein Erfordernis zur Durchführung weitergehender Untersuchungen oder zur Aussprache von Restriktionen oder Nutzungseinschränkungen.

7.3 Bewertung der Bodenluftergebnisse

Wie den vorstehenden Ausführungen sowie den Bohrprofilen in der Anlage zu entnehmen ist, stellen sich die natürlich anstehenden Böden verbreitet als sandige, teils tonige Schluffe dar - Böden, aus denen aufgrund des nur geringen Porenvolumens keine Bodenluft gewonnen werden kann. Das heißt, als pot. Entnahmeniveau kamen nur die Niveaus der Auffüllungen infrage.

An insgesamt neun Stellen (RKS 17 - 22, RKS 25, 30 und 31) konnten Bodenluftproben entnommen werden. Bezüglich der leichtflüchtigen Verbindungen BTEX und LHKW ist zu konstatieren, dass unter Zugrundelegung der Prüfwerte der LAWA keine Überschreitungen der Prüfwerte vorliegen. Auch die Untersuchungen auf deponietypische Gase ergaben keine auffälligen Befunde; Methan und H₂S waren in keiner der untersuchten Proben nachweisbar.

Auf der Grundlage der vorliegenden Analysenergebnisse der Bodenluft ergibt sich aus gutachterlicher Sicht kein Erfordernis zur Durchführung weitergehender Untersuchungen oder zur Aussprache von Restriktionen oder Nutzungseinschränkungen.

7.4 Bewertung der Dioxin-/Furangehalte

7.4.1 Sanierter Sportplatzbereich

Der eigentliche Sportplatzbereich bzw. dessen Belag erwies sich als dioxinbelastet, weshalb der noch vor den Erstuntersuchungen in den Jahren 2016 bzw. 2017 /8/ saniert bzw. ausgetauscht wurde. Erkenntnisse zu den durchgeführten Sanierungsmaßnahmen liegen der HPC AG nicht vor. Da nach Auskunft der Stadt Lünen jedoch nach dem Aushub des belasteten Sportplatzbelags offenkundig keine sog. Freimessung der unterlagernden Bodenschicht erfolgte, wurden im Rahmen der nun durchzuführenden Beprobungen auf der Fläche des ehem. Sportplatzes 5 Schürfe im Bereich der früheren Untersuchungspunkte RKS 1 - RKS 5 bis 0,50 m Tiefe angelegt. Mit den Schürfen wurde die Unterkante des heute auflagernden Sportplatzbelags bzw. das Niveau des auflagernden Bodens eindeutig aufgeschlossen und beprobt. Das Bodenmaterial aus den fünf Schürfen wurde zu einer Mischprobe vereinigt (MP 9). In der betreffenden Probe wurden 3,5 ng/kg PCDD/F nachgewiesen.

Aus gutachterlicher Sicht zeigt der Untersuchungsbefund der MP 9, dass offenkundig unterhalb des heute vorhandenen Sportplatzbelags Dioxine und Furane nahezu nicht mehr nachweisbar waren, was für eine offenkundig vollumfängliche Auskofferung bzw. Entfernung des ehem. dioxinbelasteten Belags spricht.

Auf der Grundlage des vorliegenden Analysenbefunds ergibt sich aus gutachterlicher Sicht kein Erfordernis zur Durchführung weitergehender Untersuchungen für den Bereich des bereits sanierten Sportplatzes.

7.4.2 An den Sportplatz angrenzende Freiflächen

Da - ausgehend von dem damaligen, dioxinbelasteten Sportplatz - eine Verwehung des belasteten Sportplatzbelags nicht ausgeschlossen werden konnte, wurden im Bereich der an den Sportplatz angrenzenden Freiflächen oberflächennahe Mischproben entnommen (OMP 3 - OMP 7).

In allen fünf Proben waren Dioxine und Furane nachweisbar, das heißt, es kam offenkundig zu einer über den Sportplatzbereich hinausgehenden Beaufschlagung der oberflächennahen Bodenschichten.

Im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes befindet sich u. a. ein Wohngebäude. Die sonstigen Entnahmebereiche der oberflächennahen Mischproben stellen sich als Grünflächen dar und können gem. BBodSchV als Park-/Freizeitanlage gewertet werden. Da die Prüfwerte der BBodSchV für Wohngebiete bzw. Park-/Freizeitanlagen für die untersuchten PCDD/F nicht überschritten werden, ergibt sich auf der Grundlage der vorliegenden Analyseergebnisse gegenwärtig kein Erfordernis zur Aussprache von Restriktionen bzw. Nutzungseinschränkungen.

Im Rahmen der Entwicklung der Fläche ist davon auszugehen, dass diese Böden vollständig entfernt werden, da diese auch aufgrund des hohen organischen Anteils bzw. Humusgehalts (s. Bohrprofile in Anlage 1) für eine Wiederverwertung bzw. einen Wiedereinbau nicht geeignet sind. Der Bodenausbau ist einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Das bedeutet, dass die heute vorliegenden Analyseergebnisse der Proben OMP 3 - OMP 7 für die zukünftige Nutzung nicht heranzuziehen sind. Aus gutachterlicher Sicht wird jedoch empfohlen, in Anlehnung an die in diesem Gutachten durchgeführte, nachträgliche Freimessung im Bereich des Sportplatzes, auch in den Randbereichen nach dem Entfernen der obersten Bodenhorizonte eine nachträgliche und abschließende Beprobung und Untersuchung der Aushubebene durchzuführen. Auf der Grundlage der dann gewonnenen Analysenbefunde für PCDD/F kann dann abschließend darüber befunden werden, ob ggf.

weitergehende Aushubarbeiten oder Sicherungsmaßnahmen insbesondere in sensibel genutzten Kinderspielbereichen vorzusehen sind.

HPC AG



i.A. Bernward Ebbing
(Dipl.-Geol.)



i.A. Dirk Schroers
(Dipl.-Geol.)

Anlagen

Anlage 1

Lagepläne

I:\SEK\PROJEKTE\2016\2164400 Stadt Lünen Sportplatz Beckinghausen\04 Zeichnungen\Pläne in Arbeit\2164400b.dwg Druckdatum: 14.06.2022 14:24:26



Zeichenerklärung

- Untersuchungsgebiet
- RKS 9 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung, Dez. 2016, HPC AG
- RKS 23 ergänzende Sondieransatzpunkte, März 2022, HPC AG
- RKS 22 ergänzende Sondieransatzpunkte mit Bodenluftuntersuchung, März 2022, HPC AG
- Planung aus B-Plan Lünen Nr. 221 "Kreuzstraße Nord"
- Freiflächen / Spielplatz
- Feuerwehrfläche (Multifunktionsfläche / Neubau)
- Fläche für gewerbliche Nutzung
- Verkehrsflächen

Plangrundlage: Land NRW (2022) Datenlizenz Deutschland - DOP 10, Liegenschaftskarte (vereinfacht) - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)



Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:
Stadt Lünen
Willy-Brandt-Platz 5
44532 Lünen

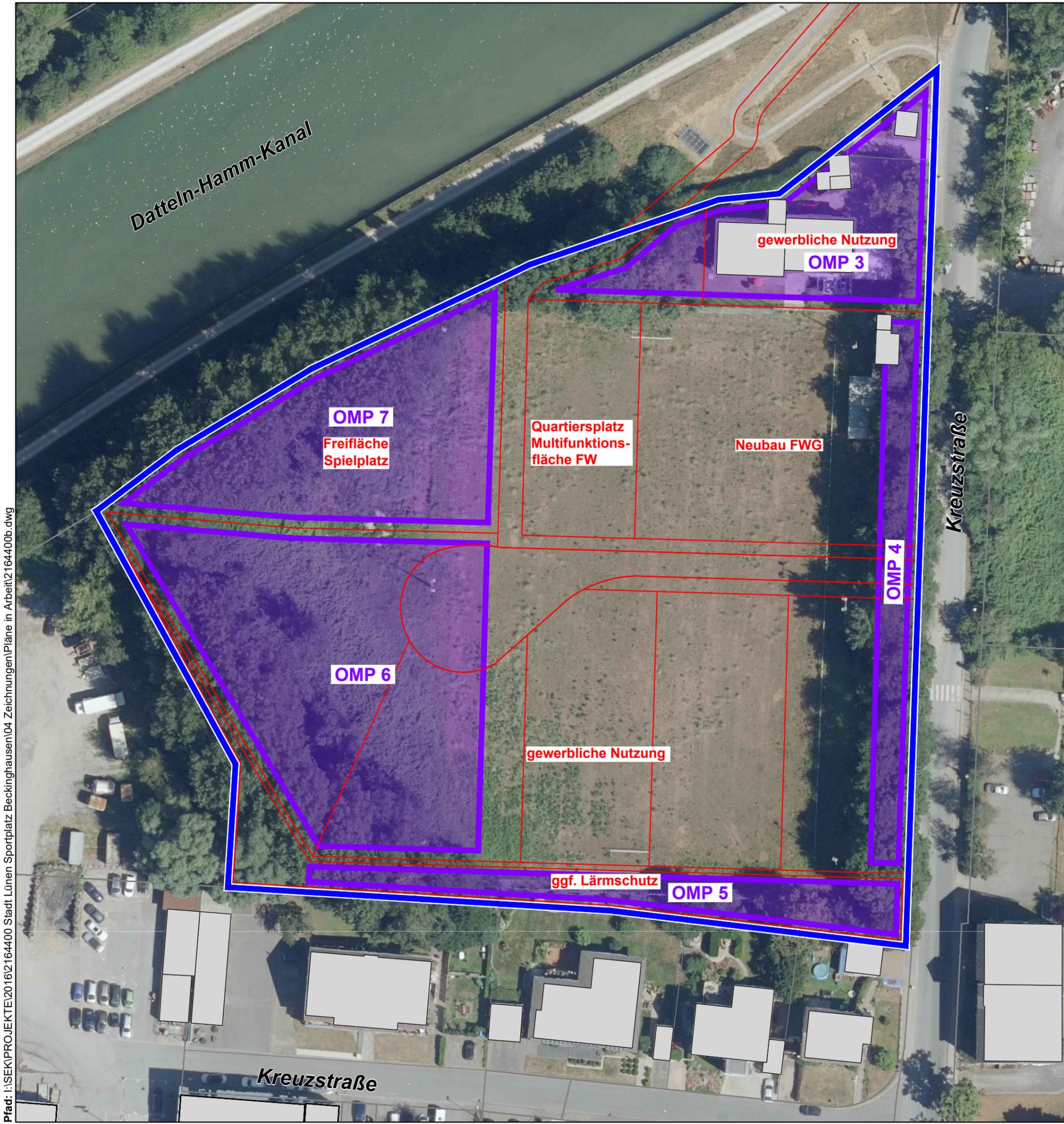
Planverfasser:

HPC AG Niederlassung Duisburg
Neumarkt 7-11
47119 Duisburg
www.hpc.ag

Projekt:
Orientierende Untergrunduntersuchungen
B-Plan Lünen Nr. 221 "Kreuzstraße Nord"

Darstellung:
Luftbild (29.06.2018)
mit Darstellung der Sondieransatzpunkte

Anlage: 1.1	Projektnummer: 2164400	Planstand: 14.06.2022
Maßstab: 1 : 750	Plangröße [mm]: 420x297	gezeichnet: wb
Layout: RKSn		geprüft: be
Koordinatensystem: ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)		Höhensyst.: DHHN2016



Pfad: I:\SEK\PROJEKTE\2016\2164400 Stadt Lünen Sportplatz Beckinghausen\04 Zeichnungen\Pläne in Arbeit\2164400b.dwg

Zeichenerklärung

- Untersuchungsgebiet
- Bereiche der Oberflächenmischprobenahme
- Planung aus B-Plan Lünen Nr. 221 "Kreuzstraße Nord"

Plangrundlage: Land NRW (2022) Datenlizenz Deutschland - DOP 10, Liegenschaftskarte (vereinfacht) - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)



Bauherr/Auftraggeber/Antragsteller:

 Stadt Lünen
 Willy-Brandt-Platz 5
 44532 Lünen

Planverfasser:




HPC AG Niederlassung Duisburg
 Neumarkt 7-11
 47119 Duisburg
 www.hpc.ag

Projekt:

 Orientierende Untergrunduntersuchungen
 B-Plan Lünen Nr. 221 "Kreuzstraße Nord"

Darstellung:

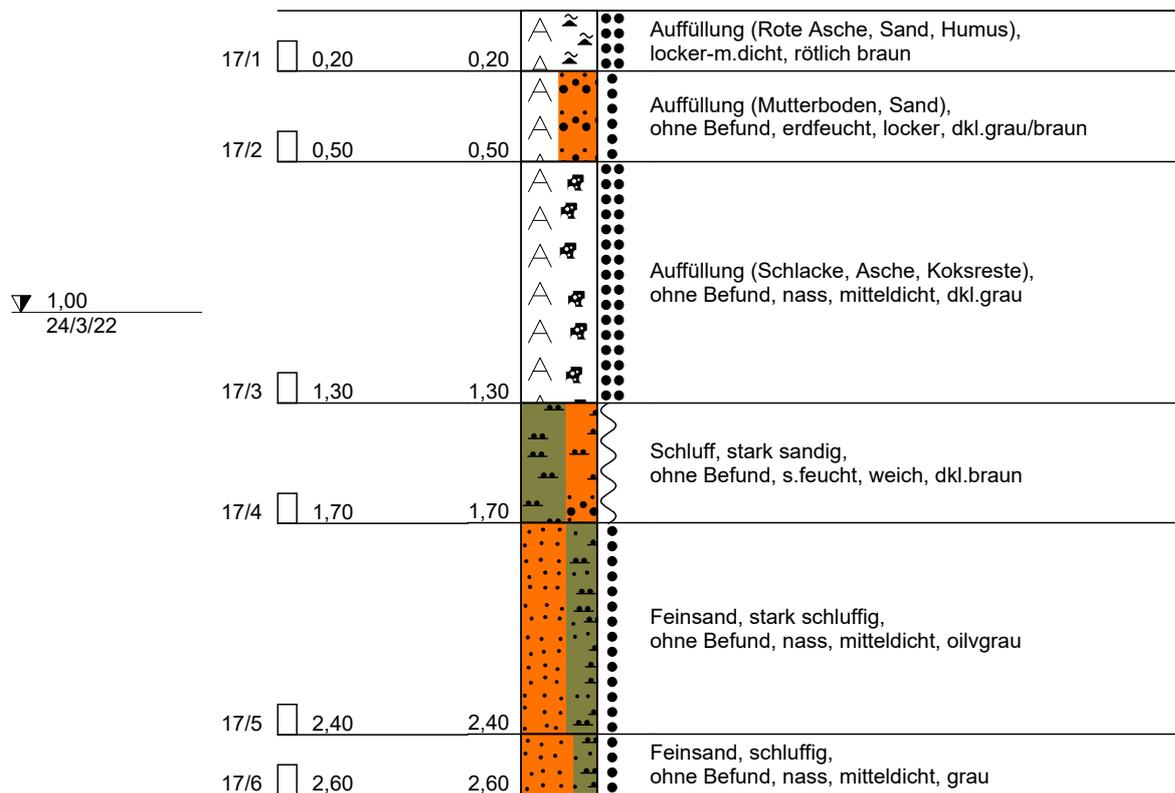
 Luftbild (29.06.2018)
 Darstellung der Entnahmebereiche
 oberflächennaher Mischproben

Anlage: 1.2	Projektnummer: 2164400	Planstand: 14.06.2022
Maßstab: 1 : 750	Plangröße [mm]: 420x297	gezeichnet: wb
Layout: OMP		geprüft: be
Koordinatensystem: ETRS89/UTM Z32 (EPSG 3044)		Höhensyst.: DHHN2016

Anlage 2

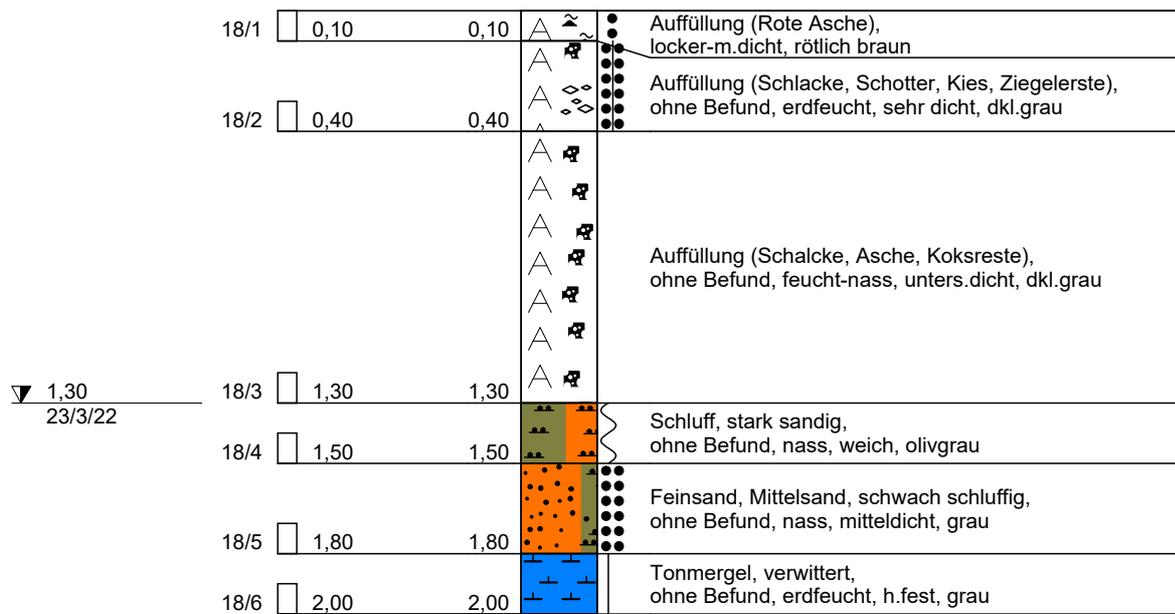
Bohrprofile

RKS 17



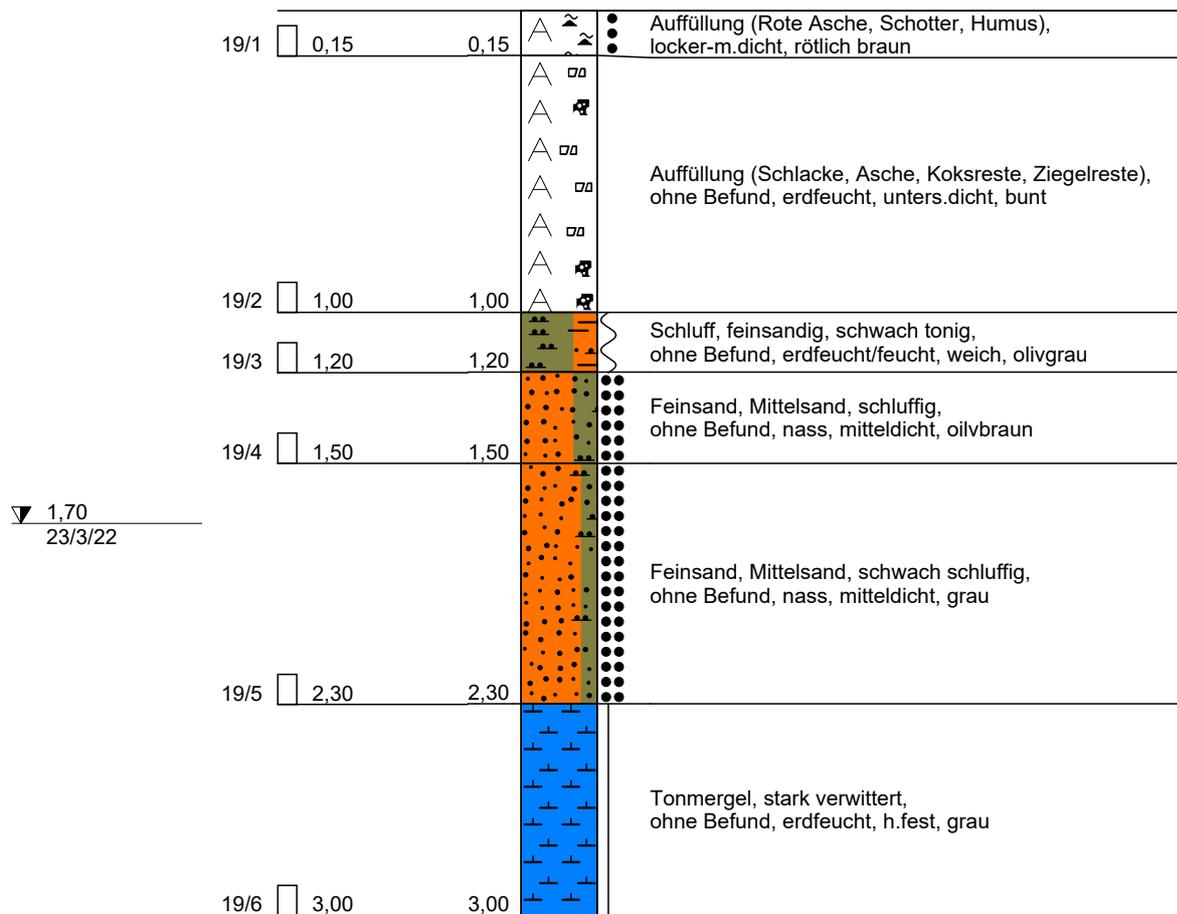
Höhenmaßstab 1:25

RKS 18



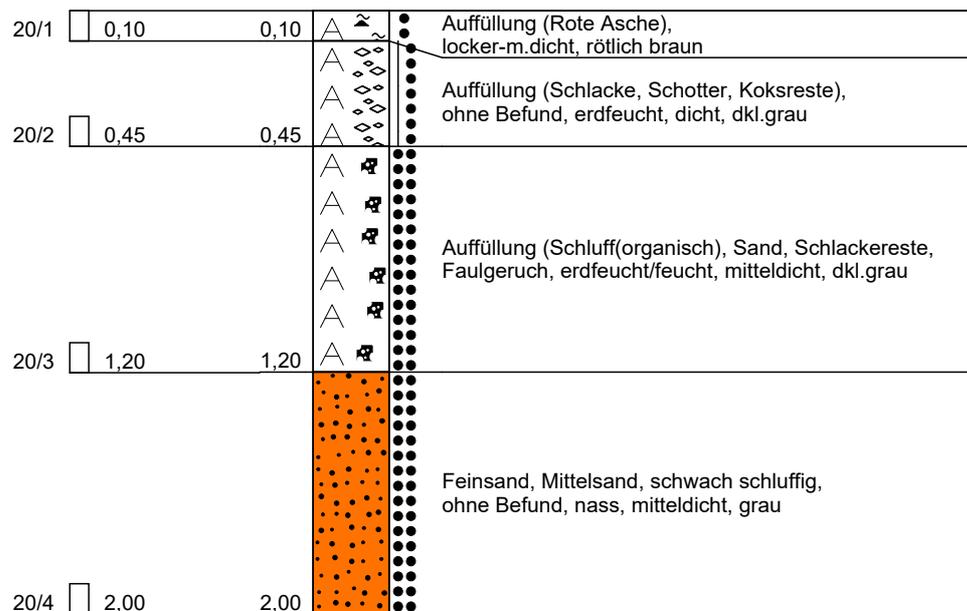
Höhenmaßstab 1:25

RKS 19



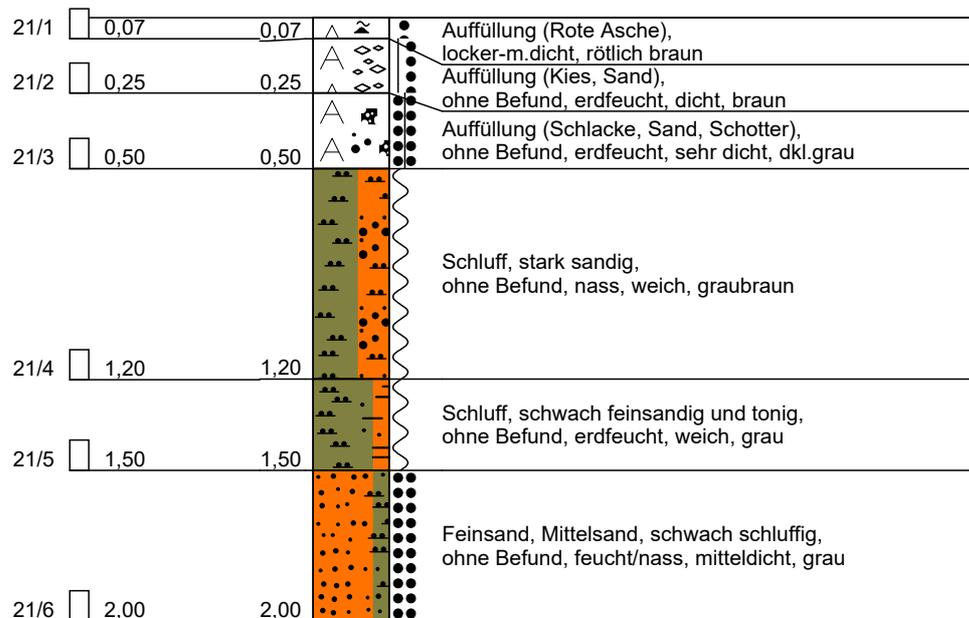
Höhenmaßstab 1:25

RKS 20



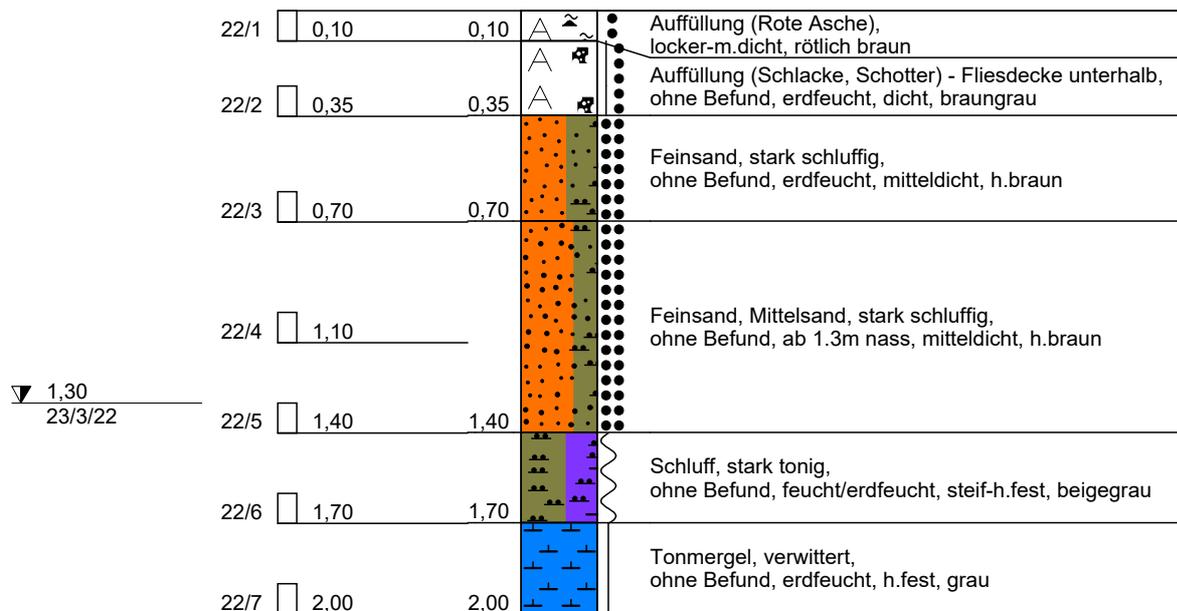
Höhenmaßstab 1:25

RKS 21



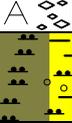
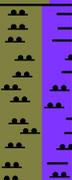
Höhenmaßstab 1:25

RKS 22



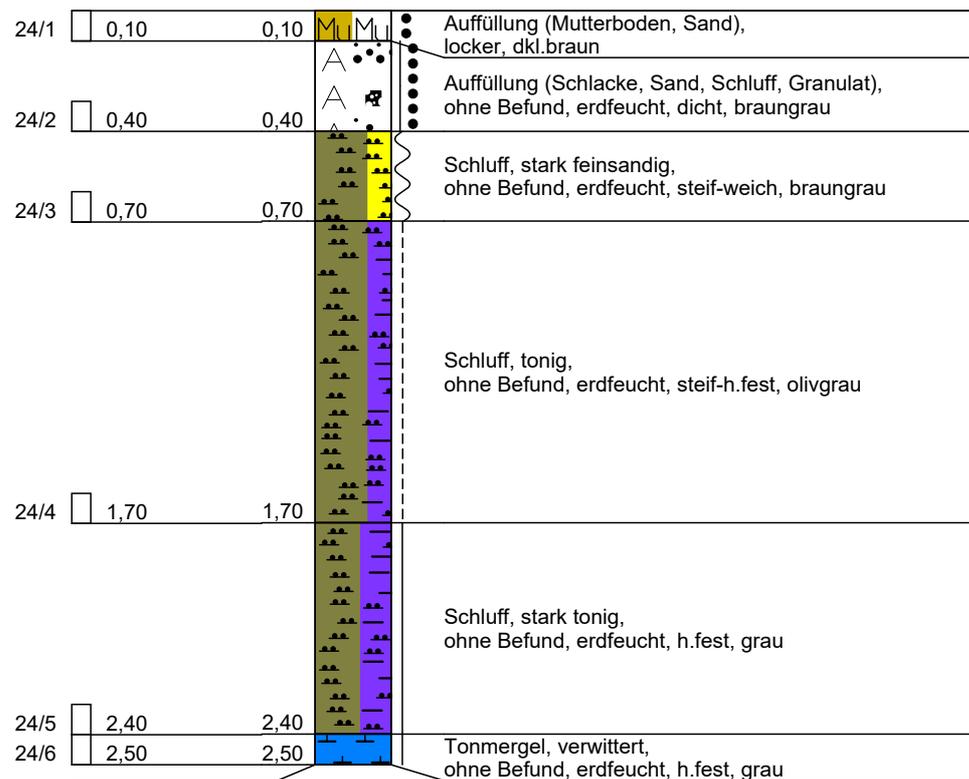
Höhenmaßstab 1:25

RKS 23

23/1	<input type="checkbox"/> 0,15	0,15		••••• Auffüllung (Rote Asche), locker-m.dicht, rötlich braun
23/2	<input type="checkbox"/> 0,40	0,40		••••• Auffüllung (Sand, Schlacke, Schotter)- Mineralwoll unterhalb, ohne Befund, erdfeucht, dicht, dkl.grau
23/3	<input type="checkbox"/> 0,70	0,70		Schluff, schwach feinsandig und tonig, ohne Befund, erdfeucht, steif, h.braun
23/4	<input type="checkbox"/> 1,20	1,20		Schluff, tonig, ohne Befund, erdfeucht, steif, grau
23/5	<input type="checkbox"/> 1,80	1,80		Schluff, stark tonig, ohne Befund, erdfeucht, steif-h.fest, grau
23/6	<input type="checkbox"/> 2,00	2,00		Tonmergel, verwittert, ohne Befund, erdfeucht, h.fest, grau

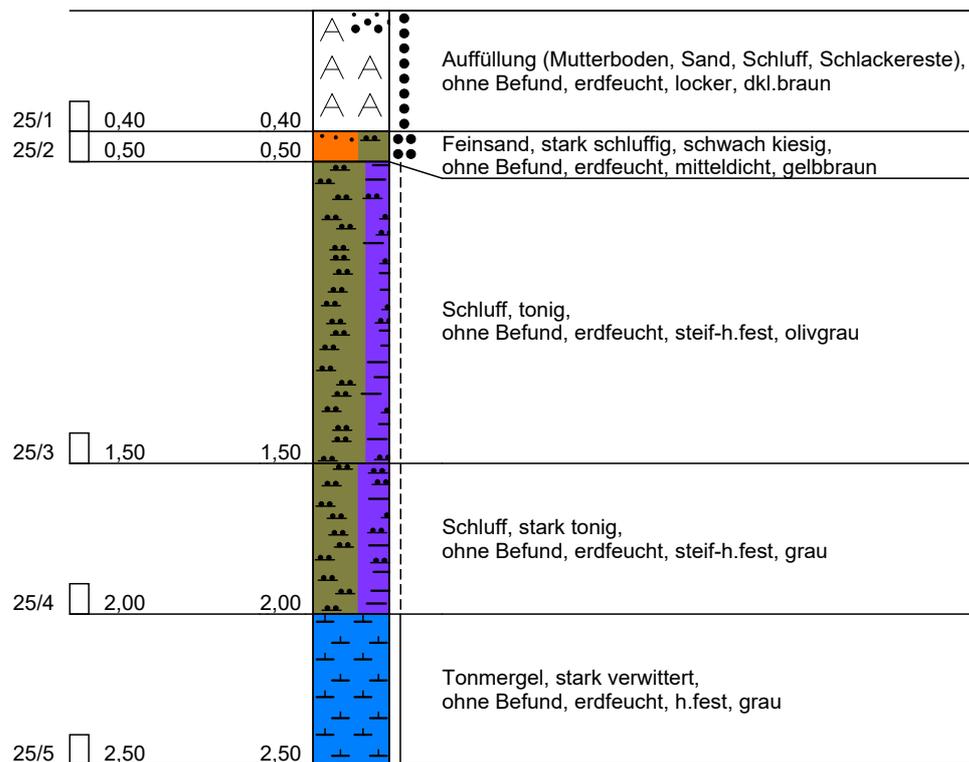
Höhenmaßstab 1:25

RKS 24



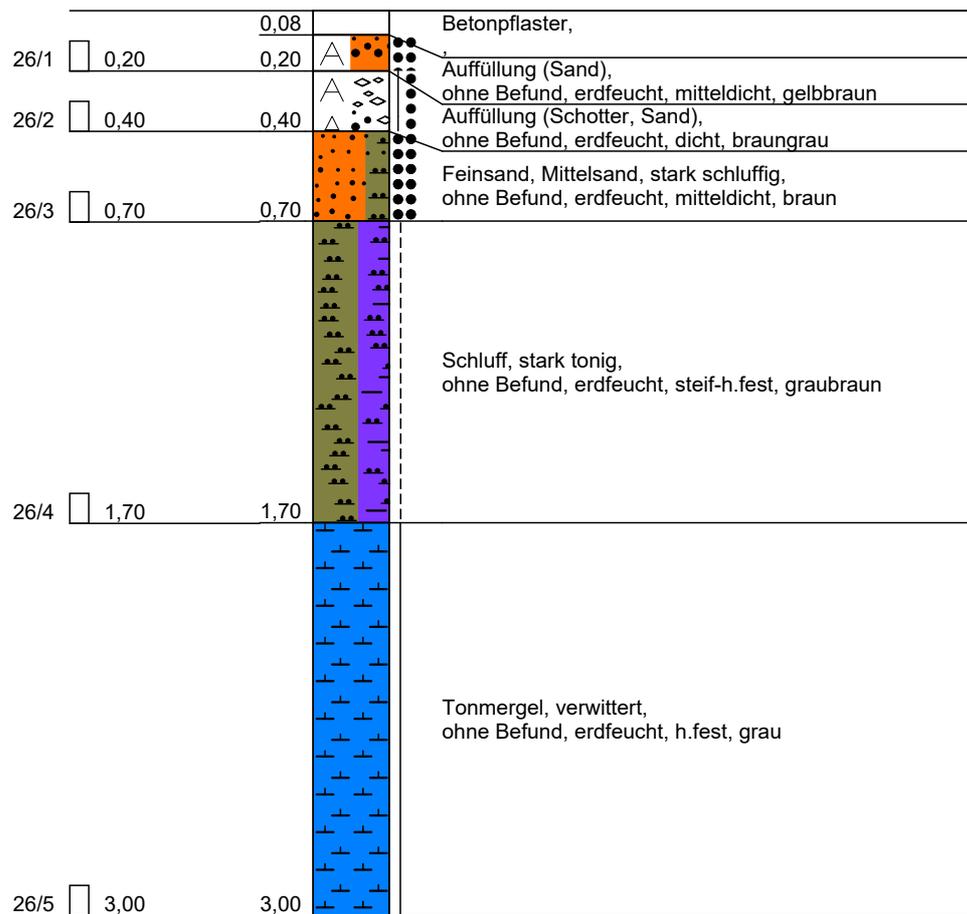
Höhenmaßstab 1:25

RKS 25



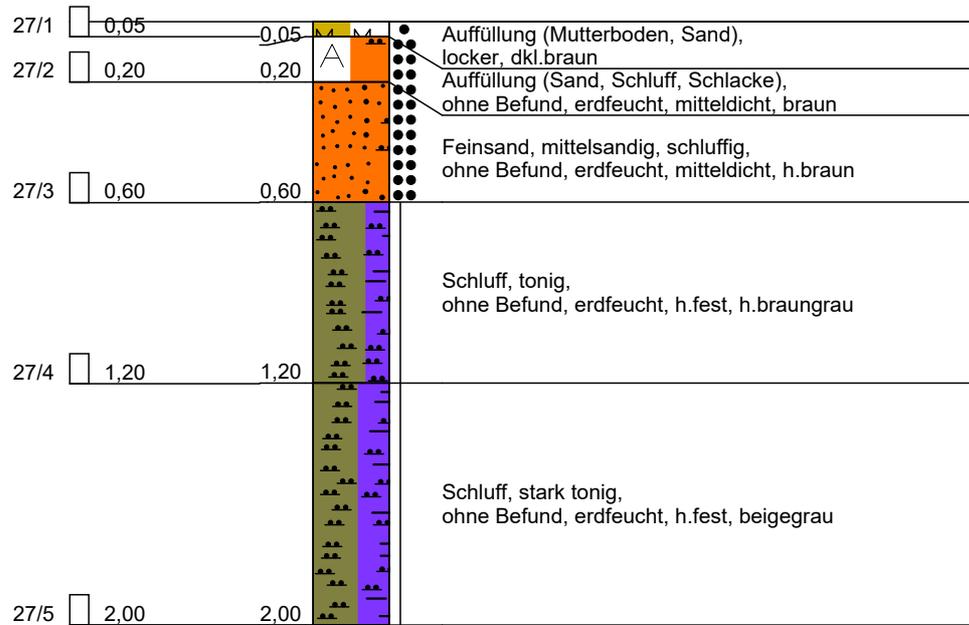
Höhenmaßstab 1:25

RKS 26



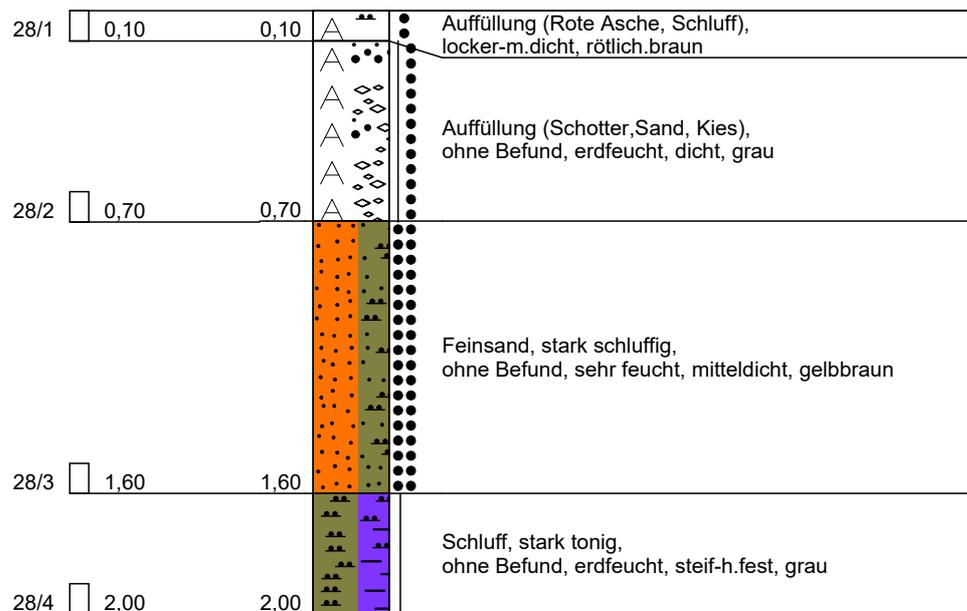
Höhenmaßstab 1:25

RKS 27



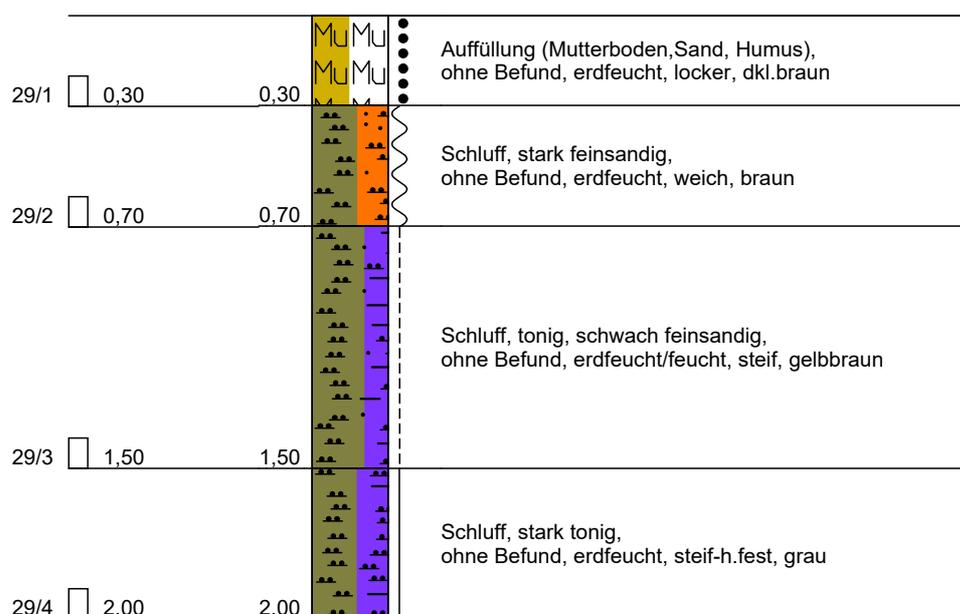
Höhenmaßstab 1:25

RKS 28



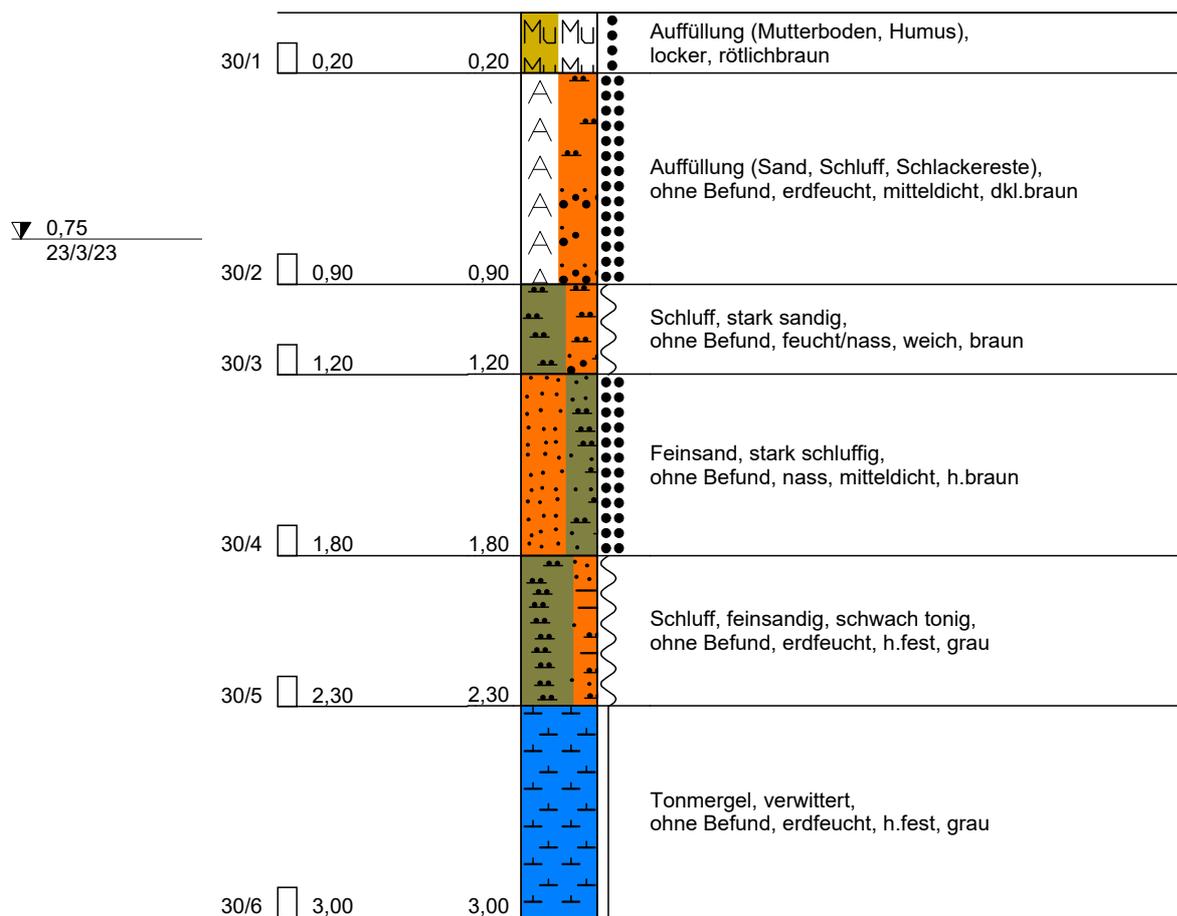
Höhenmaßstab 1:25

RKS 29



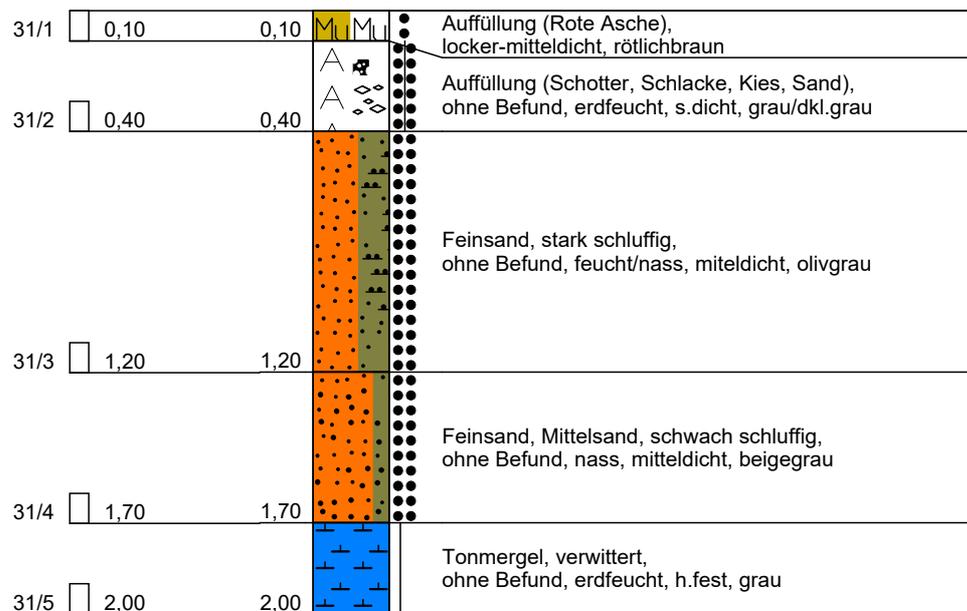
Höhenmaßstab 1:25

RKS 30



Höhenmaßstab 1:25

RKS 31



Höhenmaßstab 1:25

Schurf 1

1/1	 0,07	0,07	 		Auffüllung (Rote Asche), locker-m.dicht, rötlich braun
1/2	 0,25	0,25			Auffüllung (Schlacke), ohne Befund, erdfeucht, s.dicht, rostbraun
1/3	 0,50	0,50			Auffüllung (Schotter, Kies, Sand), ohne Befund, erdfeucht, s.dicht, graubraun

Höhenmaßstab 1:25

Schurf 2

2/1	 0,05	0,05			Auffüllung (Rote Asche), locker-m.dicht, rötlich braun
2/2	 0,25	0,25			Auffüllung (Schlacke, Sand), ohne Befund, erdfeucht, dicht, rötlichbraun
2/3	 0,45	0,45			Auffüllung (Schotter, Schlacke, Sand), ohne Befund, erdfeucht, s.dicht, dkl.grau

Höhenmaßstab 1:25

Schurf 3

3/1	 0,06	0,06	 		Auffüllung (Rote Asche), locker-m.dicht, rötlich braun
3/2	 0,25	0,25			Auffüllung (Schlacke) - Flies unterhalb, ohne Befund, erdfeucht, s.dicht, grau
3/3	 0,50	0,50	 		Auffüllung (Schotter, Schlacke), ohne Befund, erdfeucht, s.dicht, dkl.grau

Höhenmaßstab 1:25

Schurf 4

4/1	<input type="checkbox"/> 0,10	0,10			Auffüllung (Rote Asche), locker-m.dicht, rötlich braun
4/2	<input type="checkbox"/> 0,25	0,25			Auffüllung (Schlacke), ohne Befund, erdfeucht, s.dicht, rötlichbraun
4/3	<input type="checkbox"/> 0,50	0,50			Auffüllung (Kies, Sand), ohne Befund, erdfeucht, dicht, grau

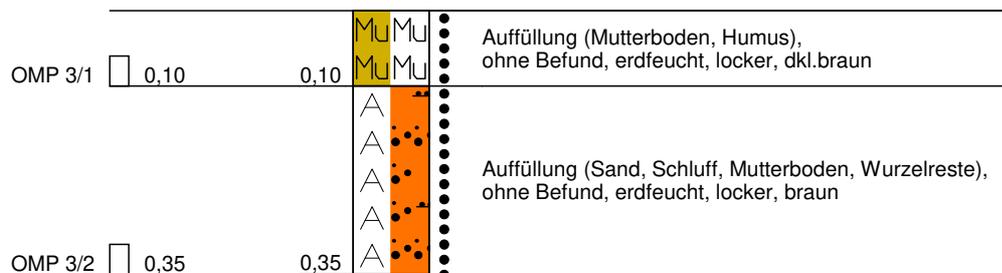
Höhenmaßstab 1:25

Schurf 5

1/1	 0,07	0,05			Auffüllung (Rote Asche), locker-m.dicht, rötlich braun
1/2	 0,25	0,25			Auffüllung (Schlacke) - Flies unterhalb, ohne Befund, erdfeucht, s.dicht, rötlichbraun
1/3	 0,50	0,50			Auffüllung (Schotter, Schlacke), ohne Befund, erdfeucht, s.dicht, dkl.grau

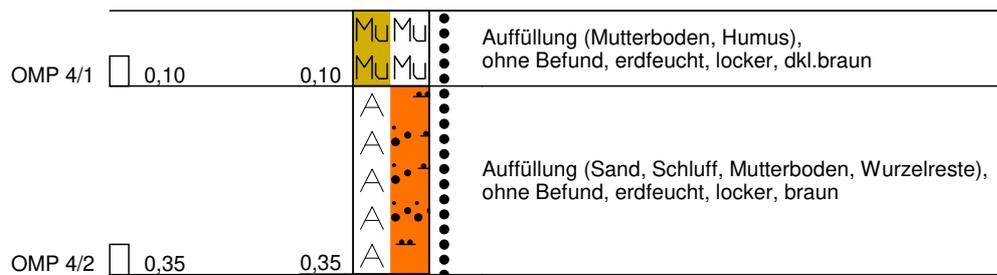
Höhenmaßstab 1:25

OMP 3



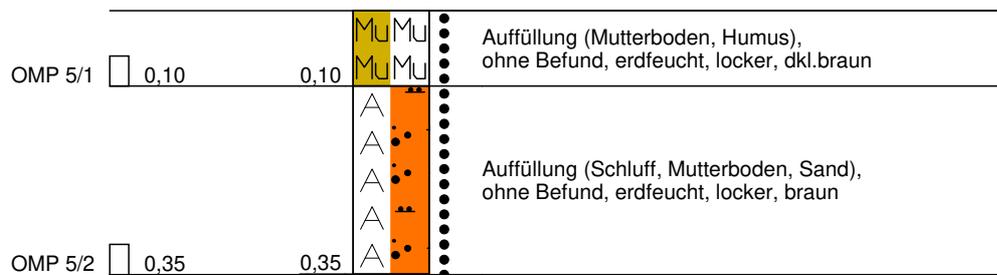
Höhenmaßstab 1:10

OMP 4



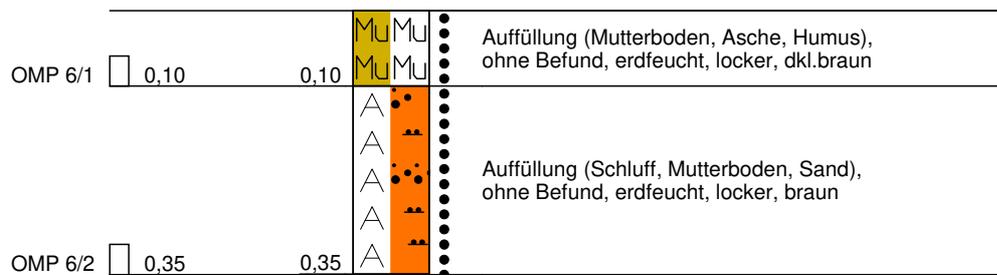
Höhenmaßstab 1:10

OMP 5



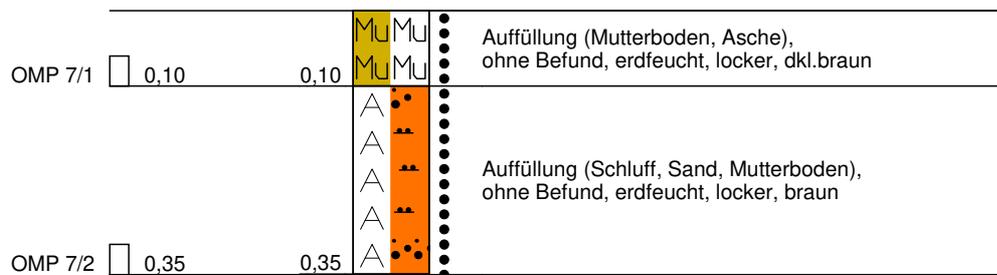
Höhenmaßstab 1:10

OMP 6



Höhenmaßstab 1:10

OMP 7



Höhenmaßstab 1:10

Anlage 3

Prüfberichte durchgeführter chemischer Analysen

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

HPC AG (Duisburg)

Neumarkt 7-11

47119 Duisburg



Prüfbericht-Nr.: 2022P215617/ 1

Auftraggeber	HPC AG (Duisburg)
Eingangsdatum	14.04.2022
Projekt	216-4400/ Lünen Beckinghausen
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	22205268
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	14.04.2022 - 02.05.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Gelsenkirchen, 10.05.2022



i. A. L. Richter
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 12 zu Prüfbericht-Nr.: Prüfbericht-Nr.: 2022P215617/ 1

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

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

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

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2022P215617/ 1
216-4400/ Lünen Beckinghausen

GBA-Nummer		22205268	22205268	22205268
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 RKS 17: 0,5-1,3m RKS 18: 0,1-0,4m RKS 18: 0,4-1,3m	MP 2 RKS 19: 0,15-0,10m RKS 20: 0,1-0,45m RKS 30: 0,2-09m	RKS 20 0,45-1,20m
Probemenge				
Probeneingang		14.04.2022	14.04.2022	14.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Aussehen		steinig, sandig	steinig, sandig	lehmig, krümelig
Farbe		braun	braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,8	0,8	0,68
Probenvorbereitung	1	manuell und Backenbrecher	manuell und Backenbrecher	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	84,8	89,3	85,8
EOX	mg/kg TM	1,1	1,2	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Summe LHKW	mg/kg TM	1,2	1,9	
Naphthalin	mg/kg TM	0,092	0,080	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	0,078	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,81	0,29	0,092
Anthracen	mg/kg TM	0,20	0,057	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	3,0	0,69	0,10
Pyren	mg/kg TM	2,0	0,50	0,068
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,8	0,41	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	1,6	0,33	0,058
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	2,8	0,80	0,065
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,90	0,26	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,11	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,48	0,14	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,35	0,12	<0,050
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	14	3,7	<0,75
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	0,0034	
PCB 101	mg/kg TM	0,0035	0,016	
PCB 153	mg/kg TM	0,0078	0,029	
PCB 138	mg/kg TM	0,0081	0,023	
PCB 180	mg/kg TM	0,0057	0,013	
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,025	0,084	
Arsen	mg/kg TM	18	16	
Blei	mg/kg TM	78	65	
Cadmium	mg/kg TM	0,55	0,44	
Chrom ges.	mg/kg TM	27	18	
Kupfer	mg/kg TM	920	84	
Nickel	mg/kg TM	38	30	

GBA-Nummer		22205268	22205268	22205268
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 RKS 17: 0,5-1,3m RKS 18: 0,1-0,4m RKS 18: 0,4-1,3m	MP 2 RKS 19: 0,15-0,10m RKS 20: 0,1-0,45m RKS 30: 0,2-09m	RKS 20 0,45-1,20m
Probemenge				
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	0,14	
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	
Zink	mg/kg TM	337	131	
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	<1,0	
Trockenrückstand	Masse-%	84,8	89,3	
Eluat-Einwaage	g	118	112	
Eluivolumen	mL	982	988	
Filtratvolumen	mL	970	980	
pH-Wert		10,7	8,3	
Leitfähigkeit	µS/cm	243	405	
Chlorid	mg/L	4,6	1,5	
Sulfat	mg/L	25	74	
Cyanid ges.	mg/L	<0,0050	<0,0050	
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050	
Arsen	mg/L	0,0073	0,0017	
Blei	mg/L	0,0013	<0,0010	
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	
Chrom ges.	mg/L	0,0019	<0,0010	
Kupfer	mg/L	0,026	0,0021	
Nickel	mg/L	0,0013	0,0012	
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	
Thallium	mg/L	<0,0010	<0,0010	
Zink	mg/L	<0,010	<0,010	
Aussehen		klar	klar	
Farbe		farblos	farblos	

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P215617/ 1
216-4400/ Lünen Beckinghausen

GBA-Nummer		22205268	22205268	22205268
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 3 RKS 21: 0,25-0,5m RKS 31 0,1-0,4m	MP 4 RKS 27: 0,05-0,2m RKS 28: 0,1-0,7m	MP 5 RKS 22: 0,1-0,35m RKS 23: 0,15-0,40m
Probemenge				
Probeneingang		14.04.2022	14.04.2022	14.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Aussehen		steinig, sandig	steinig, sandig	steinig, sandig
Farbe		braun	braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,8	0,8	0,8
Probenvorbereitung	1	manuell und Backenbrecher	manuell und Backenbrecher	manuell und Backenbrecher
Trockenrückstand	Masse-%	92,4	93,2	92,6
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,097	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,095	0,088	<0,050
Pyren	mg/kg TM	0,066	0,062	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,081	0,10	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	<0,75	<0,75	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	0,0038	<0,0010
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	0,014	<0,0010
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	0,017	<0,0010
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	0,012	<0,0010
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	<0,010	0,047	<0,010
Arsen	mg/kg TM	5,3	4,5	5,2
Blei	mg/kg TM	8,2	8,1	6,8
Cadmium	mg/kg TM	0,17	0,12	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	13	9,3	16
Kupfer	mg/kg TM	99	23	48
Nickel	mg/kg TM	21	12	25
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30

GBA-Nummer		22205268	22205268	22205268
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 3 RKS 21: 0,25-0,5m RKS 31 0,1-0,4m	MP 4 RKS 27: 0,05-0,2m RKS 28: 0,1-0,7m	MP 5 RKS 22: 0,1-0,35m RKS 23: 0,15-0,40m
Probemenge				
Zink	mg/kg TM	50	26	32
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Trockenrückstand	Masse-%	92,4	93,2	92,6
Eluat-Einwaage	g	108	107	108
Eluivolumen	mL	992	993	992
Filtratvolumen	mL	980	980	980
pH-Wert		8,4	8,5	8,2
Leitfähigkeit	µS/cm	196	82,1	76,5
Chlorid	mg/L	1,3	<0,60	<0,60
Sulfat	mg/L	25	0,92	3,0
Cyanid ges.	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Arsen	mg/L	0,0025	0,0058	0,0028
Blei	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0028	0,0014	0,0018
Nickel	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Thallium	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Zink	mg/L	<0,010	0,010	<0,010
Aussehen		klar	klar	klar
Farbe		farblos	farblos	farblos

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P215617/ 1
216-4400/ Lünen Beckinghausen

GBA-Nummer		22205268	22205268	22205268
Probe-Nummer		007	008	009
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 6 RKS 24: 0,1-0,4m RKS 25: 0,0-0,4m	MP 7 RKS 27: 0,1-0,05m RKS 29: 0,0-0,30m RKS 30: 0,0-0,2m	MP 8 RKS 17: 0,2-0,5m RKS 21: 0,07-0,25m
Probemenge				
Probeneingang		14.04.2022	14.04.2022	14.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Aussehen		lehmig, krümelig	lehmig, krümelig	steinig, sandig
Farbe		braun	braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,8	0,8	0,8
Probenvorbereitung	1	manuell	manuell	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	89,3	83,8	89,5
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	0,078	0,052
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	0,097	0,13
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,078	0,15	0,52
Pyren	mg/kg TM	0,055	0,097	0,38
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	0,083	0,32
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	0,075	0,28
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,11	0,19	0,74
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	0,059	0,23
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,13
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,12
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	<0,75	0,83	3,0
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg TM	0,0066	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg TM	0,020	0,0011	0,0028
PCB 138	mg/kg TM	0,027	0,0016	0,0039
PCB 180	mg/kg TM	0,020	<0,0010	0,0025
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,074	<0,010	<0,010
Arsen	mg/kg TM	5,1	7,3	8,7
Blei	mg/kg TM	21	26	29
Cadmium	mg/kg TM	0,27	0,38	0,48
Chrom ges.	mg/kg TM	10	17	15
Kupfer	mg/kg TM	37	29	41
Nickel	mg/kg TM	8,4	14	17

GBA-Nummer		22205268	22205268	22205268
Probe-Nummer		007	008	009
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 6 RKS 24: 0,1-0,4m RKS 25: 0,0-0,4m	MP 7 RKS 27: 0,1-0,05m RKS 29: 0,0-0,30m RKS 30: 0,0-0,2m	MP 8 RKS 17: 0,2-0,5m RKS 21: 0,07-0,25m
Probemenge				
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30
Zink	mg/kg TM	65	63	65
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	<1,0	<1,0
Trockenrückstand	Masse-%	89,3	83,8	89,5
Eluat-Einwaage	g	112	119	112
Eluivolumen	mL	988	981	988
Filtratvolumen	mL	980	970	980
pH-Wert		8,2	8,2	8,1
Leitfähigkeit	µS/cm	126	152	93,7
Chlorid	mg/L	<0,60	0,61	<0,60
Sulfat	mg/L	3,1	1,1	4,4
Cyanid ges.	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Phenolindex	mg/L	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Arsen	mg/L	0,0026	0,0013	0,0025
Blei	mg/L	<0,0010	0,0012	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Kupfer	mg/L	0,0083	0,0096	0,0039
Nickel	mg/L	<0,0010	0,0059	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020	<0,00020
Thallium	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Zink	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010
Aussehen		klar	klar	klar
Farbe		schwach gelb	farblos	farblos

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P215617/ 1
216-4400/ Lünen Beckinghausen

GBA-Nummer		22205268	22205268	22205268
Probe-Nummer		010	011	012
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 9 Schurf 1: 0,07-0,17m Schurf 2: 0,05-0,15m Schurf 3: 0,06-0,16m Schurf 4: 0,10-0,20m Schurf 5: 0,05-0,15m	OMP 3	OMP 4
Probemenge				
Probeneingang		14.04.2022	14.04.2022	14.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Aussehen		steinig krümelig	krümelig klumpig faserig	krümelig klumpig faserig
Farbe		braun	braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	1,00	3,25	3,12
Probenvorbereitung	1	manuell und Backenbrecher	manuell	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	92,3	76,4	77,5
Arsen	mg/kg TM	2,0	9,3	8,9
Blei	mg/kg TM	2,2	49	46
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	0,66	0,59
Chrom ges.	mg/kg TM	11	15	14
Kupfer	mg/kg TM	40	52	47
Nickel	mg/kg TM	43	11	9,9
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30
Zink	mg/kg TM	33	140	132
Summe PCDD/DF (I-TE (NATO/CCMS) exkl. BG)	ng/kg TM	3,5	849	615
Summe PCDD/DF (TE(WHO2005) exkl. BG)	ng/kg TM	3,03	790	572
2,3,7,8-TetraCDD	ng/kg TM	<1,0	20	15
1,2,3,7,8-PentaCDD	ng/kg TM	<1,0	50	39
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	ng/kg TM	<3,0	54	39
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	ng/kg TM	<2,0	64	43
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	ng/kg TM	<2,0	72	48
1,2,3,4,6,7,8,-HeptaCDD	ng/kg TM	5,4	1100	750
OctaCDD	ng/kg TM	31	6100	4400
2,3,7,8-TetraCDF	ng/kg TM	<1,0	130	86
1,2,3,7,8-PentaCDF	ng/kg TM	1,2	290	210
2,3,4,7,8-PentaCDF	ng/kg TM	1,3	230	170
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	ng/kg TM	5,4	1100	890
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	ng/kg TM	5,1	1200	820
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	ng/kg TM	<2,0	95	77
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	ng/kg TM	6,1	1100	790
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	ng/kg TM	74	22000	15000
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	ng/kg TM	8,2	1600	1400
OctaCDF	ng/kg TM	190	40000	30000

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P215617/ 1
216-4400/ Lünen Beckinghausen

GBA-Nummer		22205268	22205268	22205268
Probe-Nummer		013	014	015
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		OMP 5	OMP 6	OMP 7
Probemenge				
Probeneingang		14.04.2022	14.04.2022	14.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Aussehen		krümelig klumpig faserig	krümelig klumpig faserig	krümelig klumpig faserig
Farbe		braun	braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	2,86	2,97	3,18
Probenvorbereitung	1	manuell	manuell	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	75,4	76,8	76,3
Arsen	mg/kg TM	8,5	8,8	8,2
Blei	mg/kg TM	43	44	42
Cadmium	mg/kg TM	0,63	0,58	0,54
Chrom ges.	mg/kg TM	13	14	14
Kupfer	mg/kg TM	46	44	42
Nickel	mg/kg TM	8,2	9,5	9,5
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30	<0,30
Zink	mg/kg TM	112	116	119
Summe PCDD/DF (I-TE (NATO/CCMS) exkl. BG)	ng/kg TM	907	972	775
Summe PCDD/DF (TE(WHO2005) exkl. BG)	ng/kg TM	843	902	723
2,3,7,8-TetraCDD	ng/kg TM	19	26	18
1,2,3,7,8-PentaCDD	ng/kg TM	52	59	44
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	ng/kg TM	61	60	48
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	ng/kg TM	60	66	53
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	ng/kg TM	68	79	62
1,2,3,4,6,7,8,-HeptaCDD	ng/kg TM	1200	1200	1100
OctaCDD	ng/kg TM	6500	6400	5800
2,3,7,8-TetraCDF	ng/kg TM	120	150	96
1,2,3,7,8-PentaCDF	ng/kg TM	300	360	240
2,3,4,7,8-PentaCDF	ng/kg TM	250	290	200
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	ng/kg TM	1300	1400	1300
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	ng/kg TM	1200	1300	1000
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	ng/kg TM	100	110	92
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	ng/kg TM	1200	1300	970
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	ng/kg TM	23000	23000	19000
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	ng/kg TM	2000	1600	1800
OctaCDF	ng/kg TM	43000	43000	36000

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

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch ²
Farbe			
Angelieferte Probenmenge		kg	
Probenvorbereitung		1	DIN ISO 11464: 2006-12 ^a ²
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a ²
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Summe PCDD/DF (I-TE (NATO/CCMS) exkl. BG)		ng/kg TM	berechnet ⁵
Summe PCDD/DF (TE(WHO2005) exkl. BG)		ng/kg TM	berechnet ⁵
2,3,7,8-TetraCDD	1,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,7,8-PentaCDD	1,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	2,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	2,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	2,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,4,6,7,8,-HeptaCDD	3,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
OctaCDD	10	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
2,3,7,8-TetraCDF	1,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,7,8-PentaCDF	1,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
2,3,4,7,8-PentaCDF	1,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	2,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	2,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	2,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	2,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	3,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	3,0	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
OctaCDF	10	ng/kg TM	DIN 38414-24: 2000-10 ^a ⁵
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a ²
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a ²
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ²
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²

Prüfbericht-Nr.: 2022P215617/ 1

Parameter	BG	Einheit	Methode
Benzo(b)+(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (EPA)	0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 2
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 2
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
PCB Summe 6 Kongenere	0,010	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 2
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Eluat-Einwaage		g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

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

Untersuchungslabor: ₂GBA Gelsenkirchen ₅GBA Pinneberg ₂₂GBA Herten

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

HPC AG (Duisburg)
Neumarkt 7-11

47119 Duisburg



Prüfbericht-Nr.: 2022P217696 / 1

Auftraggeber	HPC AG (Duisburg)
Eingangsdatum	10.05.2022
Projekt	216-4400, Lünen-Beckinghausen, B-Plan 221/ Kreuzstraße-Nord
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	22206331
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	10.05.2022 - 13.05.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Gelsenkirchen, 13.05.2022



i. A. Jan-Niklas Franzen
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 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2022P217696 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2022P217696 / 1
216-4400, Lünen-Beckinghausen, B-Plan 221/ Kreuzstraße-Nord

GBA-Nummer		22206331	22206331
Probe-Nummer		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		RKS 17 (1,30-1,70m)	RKS 18 (1,30-1,50m)
Probeneingang		10.05.2022	10.05.2022
Analysenergebnisse	Einheit		
Aussehen		lehmig, krümelig	lehmig, krümelig
Farbe		braun	braun
Angelieferte Probenmenge	kg	0,54	0,36
Probenvorbereitung	1	manuell	manuell
Trockenrückstand	Masse-%	83,2	85,2
Arsen	mg/kg TM	4,9	6,8
Blei	mg/kg TM	9,4	5,4
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	11	6,0
Kupfer	mg/kg TM	4,9	2,4
Nickel	mg/kg TM	6,5	7,5
Quecksilber	mg/kg TM	0,27	<0,10
Zink	mg/kg TM	36	11

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P217696 / 1
216-4400, Lünen-Beckinghausen, B-Plan 221/ Kreuzstraße-Nord
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch ²
Farbe			organoleptisch ²
Angelieferte Probenmenge		kg	
Probenvorbereitung		1	DIN ISO 11464: 2006-12 ^a ²
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a ²
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ⁵

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ²GBA Gelsenkirchen ⁵GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Bruchstr. 5c · 45883 Gelsenkirchen

HPC AG (Duisburg)

Neumarkt 7-11

47119 Duisburg



Prüfbericht-Nr.: 2022P216521 / 1

Auftraggeber	HPC AG (Duisburg)
Eingangsdatum	26.04.2022
Projekt	216-4400/ Lünen Beckinghausen
Material	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Aktivkohleröhrchen / Gasbeutel
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	22205595
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	26.04.2022 - 09.05.2022
Bemerkung	Der Gasbeutel der Probe -011 war nicht (mehr) ausreichend für die Analyse gefüllt.
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Gelsenkirchen, 09.05.2022



i. A. L. Richter
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 7 zu Prüfbericht-Nr.: Prüfbericht-Nr.: 2022P216521 / 1

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

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

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

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2022P216521 / 1
216-4400/ Lünen Beckinghausen

GBA-Nummer		22205595	22205595	22205595
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Luft	Luft	Luft
Probenbezeichnung		Nr. 17	Nr. 18	Nr. 19
Probemenge				
Probeneingang		26.04.2022	26.04.2022	26.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Probenahmevervolumen	L	20,0	20,0	20,0
Summe BTEX	mg/m ³	0,115	0,146	0,0305
Benzol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Toluol	mg/m ³	0,12	0,11	0,031
Ethylbenzol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
m-/p-Xylol	mg/m ³	<0,025	0,041	<0,025
o-Xylol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Styrol	mg/m ³	<0,13	<0,13	<0,13
Cumol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Naphthalin	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Summe LCKW	mg/m ³	0,0850	n.n.	0,0400
Vinylchlorid	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlorfluormethan (F-11)	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Dichlormethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlormethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlorethen	mg/m ³	0,085	<0,025	0,040
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P216521 / 1
216-4400/ Lünen Beckinghausen

GBA-Nummer		22205595	22205595	22205595
Probe-Nummer		004	005	006
Material		Luft	Luft	Luft
Probenbezeichnung		Nr. 20	Nr. 21	Nr. 22
Probemenge				
Probeneingang		26.04.2022	26.04.2022	26.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Probenahmevolumen	L	20,0	20,0	20,0
Summe BTEX	mg/m ³	0,0960	0,0700	0,147
Benzol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Toluol	mg/m ³	0,065	0,070	0,12
Ethylbenzol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
m-/p-Xylol	mg/m ³	0,031	<0,025	0,032
o-Xylol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Styrol	mg/m ³	<0,13	<0,13	<0,13
Cumol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Naphthalin	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Summe LCKW	mg/m ³	0,0800	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlorfluormethan (F-11)	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Dichlormethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlormethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlorethen	mg/m ³	0,080	<0,025	<0,025
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P216521 / 1
216-4400/ Lünen Beckinghausen

GBA-Nummer		22205595	22205595	22205595
Probe-Nummer		007	008	009
Material		Luft	Luft	Luft
Probenbezeichnung		Nr. 25	Nr. 30	Nr. 31
Probemenge				
Probeneingang		26.04.2022	26.04.2022	26.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Probenahmevolumen	L	20,0	20,0	20,0
Summe BTEX	mg/m ³	0,335	0,0325	0,180
Benzol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Toluol	mg/m ³	0,25	0,033	0,13
Ethylbenzol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
m-/p-Xylol	mg/m ³	0,065	<0,025	0,055
o-Xylol	mg/m ³	0,025	<0,025	<0,025
Styrol	mg/m ³	<0,13	<0,13	<0,13
Cumol	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Naphthalin	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Summe LCKW	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlorfluormethan (F-11)	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Dichlormethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlormethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Trichlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
Tetrachlorethen	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	<0,025	<0,025	<0,025

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P216521 / 1
216-4400/ Lünen Beckinghausen

GBA-Nummer		22205595	22205595	22205595
Probe-Nummer		010	011	012
Material		Gas	Gas	Gas
Probenbezeichnung		Nr. 17	Nr.18	Nr.19
Probemenge				
Probeneingang		26.04.2022	26.04.2022	26.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Kohlendioxid	Vol-%	0,500	siehe Bemerkung	0,100
Methan	Vol-%	<0,100	siehe Bemerkung	<0,100
Kohlenmonoxid	Vol-%	<0,100	siehe Bemerkung	<0,100
Wasserstoff	Vol-%	<0,50	siehe Bemerkung	<0,50
Sauerstoff	Vol-%	20,2	siehe Bemerkung	20,6
Stickstoff	Vol-%	79,3	siehe Bemerkung	79,3
Schwefelwasserstoff (H2S)	ppm v/v	<20	<20	<20

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

GBA-Nummer		22205595	22205595	22205595
Probe-Nummer		013	014	015
Material		Gas	Gas	Gas
Probenbezeichnung		Nr.20	Nr.21	Nr.22
Probemenge				
Probeneingang		26.04.2022	26.04.2022	26.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Kohlendioxid	Vol-%	0,400	0,100	<0,100
Methan	Vol-%	<0,100	<0,100	<0,100
Kohlenmonoxid	Vol-%	<0,100	<0,100	<0,100
Wasserstoff	Vol-%	<0,50	<0,50	<0,50
Sauerstoff	Vol-%	20,4	20,6	20,6
Stickstoff	Vol-%	79,2	79,3	79,4
Schwefelwasserstoff (H2S)	ppm v/v	<20	<20	<20

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

Prüfbericht-Nr.: 2022P216521 / 1
216-4400/ Lünen Beckinghausen

GBA-Nummer		22205595	22205595	22205595
Probe-Nummer		016	017	018
Material		Gas	Gas	Gas
Probenbezeichnung		Nr.25	Nr.30	Nr.31
Probemenge				
Probeneingang		26.04.2022	26.04.2022	26.04.2022
Analysenergebnisse	Einheit			
Kohlendioxid	Vol-%	<0,100	0,300	0,100
Methan	Vol-%	<0,100	<0,100	<0,100
Kohlenmonoxid	Vol-%	<0,100	<0,100	<0,100
Wasserstoff	Vol-%	<0,50	<0,50	<0,50
Sauerstoff	Vol-%	20,6	20,3	20,6
Stickstoff	Vol-%	79,4	79,4	79,3
Schwefelwasserstoff (H2S)	ppm v/v	<20	<20	<20

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

Angewandte Verfahren

Parameter	Einheit	Methode
Probenahmevolumen	L	Volumenmessung ⁹⁹
Summe BTEX	mg/m ³	berechnet ²
Benzol	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Toluol	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Ethylbenzol	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
m-/p-Xylol	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
o-Xylol	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Styrol	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Cumol	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Naphthalin	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Summe LCKW	mg/m ³	berechnet ²
Vinylchlorid	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Trichlorfluormethan (F-11)	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Dichlormethan	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Trichlormethan	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Tetrachlormethan	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Trichlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²
Tetrachlorethen	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a ²

Prüfbericht-Nr.: 2022P216521 / 1

Parameter	Einheit	Methode
1,1,1,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a 2
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 ^a 2
Kohlendioxid	Vol-%	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Methan	Vol-%	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Kohlenmonoxid	Vol-%	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Wasserstoff	Vol-%	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Sauerstoff	Vol-%	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Stickstoff	Vol-%	DIN 51872-4: 1990-06 ^a 2
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	ppm v/v	Dräger-Prüfröhrchen 2

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

Untersuchungslabor: ⁹⁹Auftraggeber ²GBA Gelsenkirchen