ERDBAULABOR SCHEMM GmbH

INGENIEURBÜRO

Baugrundbeurteilungen – Gründungsberatungen/Gutachten, Erdstatische Berechnungen, Beweissicherungen Kontrollprüfungen für den Erd–, Grund- und Straßenbau, Bohrungen, Sondierungen, Rammkernsondierungen

ERDBAULABOR SCHEMM GmbH – INGENIEURBÜRO
Hesselteicher Str. 71, 33829 Borgholzhausen

Tel.: 05425 / 9442-0
Fax: 05425 / 9442-44

Bankverbindung:
Kreissparkasse Halle
BLZ 480 515 80
Kto.-Nr. 54684

info@erdbaulabor-schemm.de
33829 Borgholzhausen
Hesselteicher Str. 71

GENO Immobilien GmbH
Herrn Rehberger
Friedrich-Ebert-Str. 60

33330 Gütersloh

12527 Erschließung B-Plan "Wohnen am Waldbad westlich der Bahnlinie", Am Waldbad 60 in 33659 Bielefeld

Bearbeitungs-Nr.: **12527** Ma/A.Ma

Borgholzhausen, den 15.10.2024

Erschließung B-Plan Nr. I/S 71 „Wohnen am Waldbad westlich der Bahnlinie“, Am Waldbad 60 in 33659 Bielefeld (Senne)

Auftrag vom 29.04.2024

Anlagen

1	Körnungslinien	
2	Lageplan	M. 1 : 1500
3	Profilschnitte und Widerstandsdiagramme	M. 1 : 50

Anhang

Probenahmeprotokolle nach der LAGA PN 98
Analyseergebnisse der Eurofins Umwelt Nord GmbH
Analyseergebnisse der HBICON GmbH, Bielefeld

Baugrund- und Abfalltechnische Stellungnahme zum Straßen- und Kanalbau

1. Vorgang und Bauvorhaben

Westlich der Bahnlinie ist auf dem Gelände einer ehemaligen Schuhfabrik die Erschließung eines Wohngebietes (B-Plan Nr. I/S 71) geplant.

Die genauen Verlegetiefen der Kanäle sind uns nicht bekannt, wir gehen vorerst von Tiefen zwischen ca. 1,0 und 3,0 m unter Gelände aus.

Das Gelände im Bereich der geplanten Maßnahme liegt zwischen ca. 120,69 m NN (im Süden) und ca. 123,46 m NN (im Norden) und fällt somit um ca. 2,77 m nach Süden ab.

Detaillierte Planunterlagen standen uns nicht zur Verfügung.

Unser Büro wurde beauftragt, den Baugrund an 7 Stellen zu untersuchen und die Ergebnisse in einer Baugrund- und Abfalltechnischen Stellungnahme zum Straßen- und Kanalbau mit Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Bodens zusammenzufassen.

Aus dem Asphalt sollten Bohrkerne entnommen und nach der RuVA-StB untersucht und eingestuft werden.

Weiterhin sollten aus dem Bodenmaterial Mischproben zusammengestellt, nach der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), nach der LAGA M20, TR Boden und gemäß der Deponieverordnung (DepV) 2020 untersucht und eingestuft werden.

2. Unterlagen

Für die Bearbeitung standen uns die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

U/1	Auftrag vom 29.04.2024	
U/2	Vorentwurf	M. 1 : 500
U/3	Kanalplan	M. 1 : 500

Weiterhin wurde die Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Maßstab 1 : 100.000, hinzugezogen.

3. Art, Umfang und Zeitpunkt der Untersuchungen

Zur Festlegung der Untersuchungsstellen fand am 19.08.2024 ein Ortstermin statt. Auf der Baustelle waren anwesend:

Herr Rehberger	- GENO Immobilien GmbH
Herr Düspohl	- RÖVER Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Linke	- Erdbaulabor Schemm GmbH

Zur Erkundung des Baugrundes wurden am 22.08.2024 insgesamt 7 Rammkernbohrungen (RKB 1 bis 7) gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis 5,0 m unter Bohransatzpunkt (AP) abgeteuft.

Zur Abschätzung der Tragfähigkeit bzw. der Lagerungsdichten des Untergrundes wurde neben den Kleinrammbohrungen jeweils eine Rammsondierung (DPM 1 bis 7) mit der mittelschweren Rammsonde DPM-10 gemäß TP BF-StB, Teil B 15.1, gleichtief niedergebracht.

Aus der Rammkernbohrung 6 wurde eine Grundwasserprobe entnommen, die bei der HBICON GmbH, Bielefeld, hinsichtlich der Betonaggressivität nach DIN 4030 untersucht wurde (Ergebnis s. Kapitel 6).

Der Anlage 2 sind die Ansatzpunkte der Aufschlüsse zu entnehmen. Die Sondierprofile mit den Rammdiagrammen sind in der Anlage 3 gemäß DIN 4023 farbig dargestellt.

Nach Beendigung der Feldarbeiten wurden die Ansatzpunkte auf die Festpunkte FP 1 = 120,57 m NN = OK KD und FP 2 = 124,17 m NN = OK KD (s. Anlage 2) eingemessen. Die Höhen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt:

Tabelle 1: *Höhen der Ansatzpunkte*

Ansatzpunkt	Höhe [m NN]
RKB/DPM 1	123,46
RKB/DPM 2	122,94
RKB/DPM 3	122,05
RKB/DPM 4	121,62
RKB/DPM 5	121,57
RKB/DPM 6	120,69
RKB/DPM 7	121,93

Zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennziffern wurden in unserem Labor an repräsentativem Probenmaterial folgende Versuche durchgeführt:

- Ansprache von 43 gestörten Bodenproben
- 4 Bestimmungen der Korngrößenverteilungen durch Siebanalyse gem. DIN EN ISO 17892-4
- 3 Bestimmungen der organischen Anteile durch Glühverlust gem. DIN 18128
- 7 Bestimmungen der Wassergehalte durch Ofentrocknung gem. DIN EN ISO 17892-1

Die Ergebnisse der Glühverlust- und Wassergehaltsbestimmungen sind an die Schichtenprofile in der Anlage 3 angetragen.

Die manuelle und visuelle Bodenprobenansprache wurde durch die stichprobenartig durchgeführten labortechnischen Bestimmungen der Korngrößenverteilungen (s. Anlage 1) bestätigt.

Im Asphalt wurden an der Untersuchungsstellen RKB 1, 2, 5 und 6 insgesamt 8 Kernbohrungen (**BK**) für die Durchführung der RKB und DPM (4 mal Ø = 150 mm und 4 mal Ø = 60 mm) ausgeführt und nach Beendigung der Arbeiten wieder verschlossen.

Im Labor wurden die Dicken der Asphaltschichten an den Bohrkernen gemessen. Folgende Mischproben (MP 1 bis 5) wurde danach aus den Bohrkernen sowie teils aus dem

vorhandenen Schotter hergestellt, für die Analytik gebrochen/zerkleinert und bzgl. PAK und Phenolindex nach RuVA-StB durch die Eurofins Umwelt GmbH, NL Osnabrück, untersucht:

- MP 1 – ADS neu RKB 1 + 2
- MP 2 – Asphalt alt RKB 1 +2 (Teergeruch)
- MP 3 – Asphalt - RKB 5
- MP 4 – Asphalt - RKB 6
- MP 5 – Schotter bei RKB 1 + 2

Für die orientierenden abfalltechnischen Untersuchungen wurden aus etwa gleichartigem Bodenmaterial folgende Mischproben zusammengestellt:

Tabelle 2: *Zusammenstellung der Mischproben*

Mischprobe	RKB	Tiefe (m)		
MP 6 – dunkle (humose) Sande	1	0,40-0,70	0,70-1,00	1,00-2,00
	2	0,30-1,00		
	3	0,00-0,20		
	4	0,00-0,30	0,30-1,00	
	5	0,10-0,30		
	6	0,06-0,20	0,20-1,00	
	7	0,00-0,30	0,30-1,00	
MP 7 – helle Sande	1	2,00-3,00		
	2	1,00-2,00	2,00-3,00	
	3	0,20-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00
	4	1,00-2,00	2,00-3,00	
	5	0,30-1,00	1,00-2,00	2,00-3,00
	6	1,00-2,00	2,00-3,00	
	7	1,00-2,00	2,00-3,00	

Die Proben wurden ebenfalls der Eurofins Umwelt Nord GmbH übergeben. Folgendes Untersuchungsprogramm wurde durchgeführt:

- 2 chemische Untersuchungen nach der ErsatzbaustoffV: BG-0*/BM-0* - Boden/Baggergut, Feststt. < 2mm, Schütteleluat 2:1 (Anl. 1, Tab. 3) Fremdbestandteile < 10 Vol.-%

- 2 chemische Untersuchungen nach der LAGA M20 2004, TR Boden, Tabelle II.1.2-4 und II.1.2-5 (Feststoff und Eluat).
- 2 Analysen nach der Deponieverordnung (DepV) 2020, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5 (DK 0) abzgl. Parameter LAGA TR Boden.

Die Untersuchungsergebnisse liegen als Anhang bei und werden im Abschnitt 13 abfalltechnisch nach der RuVA, EBV, LAGA und DepV eingestuft.

4. Baugrundaufbau

Die Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen weist im Untersuchungsbereich quartären Nachschüttsand der Saale-Kaltzeit aus.

Unter dem 0,6 bis 0,12 m dicken **Asphalt** bei RKB 1, 2, 5 und 6 sowie dem sandigen **Mutterboden** bei RKB 3, 4 und 7 wurden bei allen Kleinrammbohrungen **Auffüllungen/vermutliche Auffüllungen** bis in Tiefen zwischen 0,3 und 2,0 m festgestellt. Bei den Auffüllungen/vermutlichen Auffüllungen handelt es sich um einen feinsandigen bis stark feinsandigen, schwach grobsandigen, überwiegend teils schwach humosen Mittelsand, welcher teils Holz- und Wurzelreste enthält. Bei RKB 1 und 2 befindet sich zwischen dem Asphalt und den sandigen vermutlichen Auffüllungen 0,3/0,4 m dicker sandiger, schwach schluffiger **Kies** (**Natursteinschotter**).
Unterlagert werden die Auffüllungen/vermutlichen Auffüllungen bis zur Endteufe von **gewachsenem Sand**. Dieser besteht kornanalytisch aus feinsandigem bis teils stark feinsandigem, schwach grobsandigem bis teils grobsandigem, teils schwach schluffigem und teils bzw. vereinzelt humosem (RKB 3) Mittelsand.

Der genaue Baugrundaufbau mit Antragung der Bodenklassen nach DIN 18300:2012 und der Bodengruppen nach DIN 18196 kann der Anlage 3 entnommen werden.

5. Ergebnisse der Rammsondierungen

Nach den Widerstandsdiagrammen (Anzahl der Schläge/10 cm Eindringtiefe = N_{10}) der mittelschweren Rammsonden DPM-10 sind die bei DPM 1 und 2 vorhanden **kiesigen Auffüllungen** dicht gelagert und somit **gut tragfähig**. Die überall anstehenden **sandigen Auffüllungen/vermutlichen Auffüllungen** sind überwiegend locker bis mitteldicht, teils mitteldicht gelagert und somit **gering bis mäßig und teils mäßig tragfähig**. Bei DPM 3 und 7 weisen die **vermutlichen Auffüllungen** auffällig geringe Schlagzahlen auf (stellenweise $N_{10} = 0$) und können somit lediglich als **sehr gering tragfähig** bezeichnet werden. Die unter den Auffüllungen/vermutlichen Auffüllungen anstehenden **gewachsenen Sande** sind überwiegend mitteldicht bis dicht, teils dicht gelagert und können somit als überwiegend als **mäßig bis gut, teils als gut tragfähig** bezeichnet werden. Lediglich bei der **DPM 7** wurde oberflächennah (**zwischen 1,0 und 1,6 m**) eine Lockerzone festgestellt, in diesem Bereich ist der Sand **sehr gering tragfähig**.

6. Grundwasser

Bei den Feldarbeiten im **August 2024** wurde bei allen Kleinrammbohrungen Grundwasser zwischen 2,5 und 3,3 m unter Gelände angebohrt.

Nach dem Bohrende stellten sich die Wasserstände bei RKB 1, 3, 5 und 6 zwischen 1,5 und 2,5 m ein.

Die Vernässung/Wasserführung ist durch die Symbole ∪∪∪ an die Profilschnitte in der Anlage 3 angetragen.

Die aus der Rammkernbohrung 6 entnommene und bei der HBICON GmbH in Bielefeld hinsichtlich der chemischen Betonaggressivität nach DIN 4030 analysierte Grundwasserprobe weist im Ergebnis

„einen schwachen Betonangriffsgrad"
(Expositionsklasse XA 1)

auf.

Die Analyseergebnisse im Einzelnen sind dem beigefügten Anhang zu entnehmen.

7. Bezeichnung der Böden und bodenmechanische Kennwerte

Diese sind an die Schichtenprofile (s. Anlage 3) angetragen.

8. Homogenbereiche

Durch die manuelle und visuelle Beurteilung des Bohrgutes sowie aufgrund unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbarem Boden können den angetroffenen Bodenarten Eigenschaften und Kennwerte zugeordnet und die Bodenschichten in folgende Homogenbereiche eingeteilt werden.

Die einzelnen Homogenbereiche sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

8.1. Homogenbereich nach DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Tabelle 3: *Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18320*

Homogenbereich A	
Ortsübliche Bezeichnung	**Mutterboden/Oberboden**[1]
Bodengruppen	
Bodengruppe DIN 18196	OH
Bodengruppe DIN 18915	2, 4
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke (untere-obere Werte in M.-%)	
Steine und Blöcke[2]	0-10
Große Blöcke[2]	0-1
Umweltrelevante Merkmale	
Zuordnung nach EBV / LAGA / DepV	BM-0 / Z 1.1[3] (Z 0) / DK 0[4] (MP 1)

[1] Genaue Benennung siehe Bohrprofile
[2] durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten
[3] Die Einstufung erfolgte nur aufgrund des TOC-Gehalts. Für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B: Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) stellt der erhöhte TOC-Gehalt, da auf natürliche Bodenbestandteile zurückgehend, keine Einschränkung dar und es gilt der Klammerwert. Sonstige Verwertungsmöglichkeiten sind mit der zuständigen unteren Abfallbehörde bzw. unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.
[4] Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden

8.2. Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten)

Tabelle 4: *Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18300*

Homogenbereich B		
Ortsübliche Bezeichnung		**kiesige Auffüllungen**[1]
Korngrößenverteilung Boden (untere-obere Werte in M.-%)		
Ton		0-3
Schluff		0-15
Sand		15-30
Kies		55-85
Steine und Blöcke[2]		0-3
Große Blöcke[2]		0-1
Eigenschaften / Kennwerte		
Dichte ρ	[g/cm³]	1,9
Undränierte Scherfestigkeit c_u	[kN/m²]	-
Wassergehalt w_n	[M.-%]	3-15
Plastizitätszahl I_P	[%]	-
Plastizität	[-]	-
Konsistenzzahl I_c	[-]	-
Konsistenz	[-]	-
Lagerungsdichte I_D	[%]	65-85
Lagerung	[-]	dicht
Organischer Anteil V_{gl}	[M.-%]	0-3
Bodengruppe DIN 18196	[-]	GU
Umweltrelevante Merkmale		
Zuordnung nach EBV / LAGA / DepV		nicht analysiert

[1] Genaue Benennung siehe Bohrprofile
[2] Durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten

Tabelle 5: *Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18300*

Homogenbereich C		
Ortsübliche Bezeichnung		**sandige Auffüllungen/vermutliche Auffüllungen**[1]
Korngrößenverteilung Boden (untere-obere Werte in M.-%)		
Ton		0-3
Schluff		0-15
Sand		65-100
Kies		0-15
Steine und Blöcke[2]		0-3
Große Blöcke[2]		0-1
Eigenschaften / Kennwerte		
Dichte ρ	[g/cm³]	1,65-1,8
Undränierte Scherfestigkeit c_u	[kN/m²]	-
Wassergehalt w_n	[M.-%]	3-15
Plastizitätszahl I_P	[%]	-
Plastizität	[-]	-
Konsistenzzahl I_c	[-]	-
Konsistenz	[-]	-
Lagerungsdichte I_D	[%]	5-65
Lagerung	[-]	überwiegend locker bis mitteldicht, teils mitteldicht, stellenweise sehr locker bis locker
Organischer Anteil V_{gl}	[M.-%]	0-3
Bodengruppe DIN 18196	[-]	SE/SU
Umweltrelevante Merkmale		
Zuordnung nach EBV / LAGA / DepV		BM-0 / Z 1.1[3] (Z 0) / DK 0[4] (MP 1)

[1] Genaue Benennung siehe Bohrprofile
[2] Durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten
[3] Die Einstufung erfolgte nur aufgrund des TOC-Gehalts. Für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B: Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) stellt der erhöhte TOC-Gehalt, da auf natürliche Bodenbestandteile zurückgehend, keine Einschränkung dar und es gilt der Klammerwert. Sonstige Verwertungsmöglichkeiten sind mit der zuständigen unteren Abfallbehörde bzw. unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.
[4] Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden

Tabelle 6: *Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18300*

Homogenbereich D		
Ortsübliche Bezeichnung		**gewachsene Sande**[1]
Korngrößenverteilung Boden (untere-obere Werte in M.-%)		
Ton		0-4
Schluff		0-30
Sand		60-100
Kies		0-30
Steine und Blöcke[2]		0-10
Große Blöcke[2]		0-5
Eigenschaften / Kennwerte		
Dichte ρ	[g/cm³]	1,8-1,9
Undränierte Scherfestigkeit c_u	[kN/m²]	-
Wassergehalt w_n	[M.-%]	3-18
Plastizitätszahl I_P	[%]	-
Plastizität	[-]	-
Konsistenzzahl I_c	[-]	-
Konsistenz	[-]	-
Lagerungsdichte I_D	[%]	35-85
Lagerung	[-]	überwiegend mitteldicht bis dicht, teils dicht, vereinzelt sehr locker
Organischer Anteil V_{gl}	[M.-%]	0-5
Bodengruppe DIN 18196	[-]	SE/SU
Umweltrelevante Merkmale		
Zuordnung nach EBV / LAGA / DepV		BM-0 / Z 1.2 / DK 0 (MP 2)

[1] Genaue Benennung siehe Bohrprofile
[2] Durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten

9. Baugrundbeurteilung

9.1. Allgemeines

Die geologischen Verhältnisse sind nur für den Bereich um den jeweiligen Aufschlusspunkt herum repräsentativ. Entsprechend dem Abstand der Bodenaufschlüsse muss eine lineare Interpolation des Schichtenverlaufes zwischen den Bohrpunkten nicht immer exakt mit der Wirklichkeit übereinstimmen.

Die Dicke des Mutterbodens ist wegen der Stauchung in der Rammkernsonde nicht genau erfassbar. Auch sind bei den Kleinrammbohrungen mit geringem Durchmesser gröbere Bestandteile oder evtl. vorhandene Fremdstoffe häufig nicht erkennbar. Deshalb empfehlen wir zusätzlich Baggerschürfe auszuführen, wenn der Mutterboden und die Auffüllungen genauer erkundet werden sollen.

Sollten während der Baumaßnahmen beim Aushub des Bodens Veränderungen des Schichtenverlaufes festgestellt werden, so ist unser Büro zur Festlegung eventueller weiterer Maßnahmen kurzfristig zu benachrichtigen.

Örtlich auf der Baustelle vorhandene Verhältnisse sind maßgebend.

9.2. Erdarbeiten

Wie bereits in Abschnitt 1 erwähnt, ist westlich der Bahnlinie auf dem Gelände einer ehemaligen Schuhfabrik die Erschließung eines Wohngebietes (B-Plan Nr. I/S 71) geplant.

Das Gelände im Bereich der geplanten Maßnahme liegt zwischen ca. 120,69 m NN (im Süden) und ca. 123,46 m NN (im Norden) und fällt somit um ca. 2,77 m nach Süden ab.

Detaillierte Planunterlagen standen uns nicht zur Verfügung.

Die genauen Verlegetiefen der geplanten Kanäle sind uns nicht bekannt. Wir gehen vorerst von Verlegetiefen zwischen ca. 1,0 und 3,0 m unter Gelände aus.

Nach den Erkundungsergebnissen wurden im Bereich der Baumaßnahme unter dem Asphalt bei RKB 1, 2, 5 und 6 sowie dem sandigen Mutterboden bei RKB 3, 4 und 7 bei allen Kleinrammbohrungen sandige Auffüllungen/vermutliche Auffüllungen bis in Tiefen zwischen 0,3 und 2,0 m festgestellt, welche teils Holz- und Wurzelreste enthalten. Diese sind überwiegend locker bis mitteldicht, teils mitteldicht gelagert und somit gering bis mäßig, teils mäßig tragfähig. Bei DPM 3 und 7 weisen die vermutlichen Auffüllungen auffällig geringe Schlagzahlen auf (stellenweise $N_{10} = 0$) und können somit lediglich als sehr gering tragfähig bezeichnet werden.
Bei RKB 1 und 2 befindet sich zwischen dem Asphalt und den sandigen vermutlichen Auffüllungen 0,3/0,4 m dicker Kies (Natursteinschotter), welcher dicht gelagert und somit gut tragfähig ist.
Unterlagert werden die Auffüllungen/vermutlichen Auffüllungen bis zur Endteufe von gewachsenem Sand, welcher vereinzelt humose Beimengungen aufwies (RKB 3). Die gewachsenen Sande weisen überwiegend mitteldichte bis dichte, teils dichte Lagerungen auf und können somit als überwiegend als mäßig bis gut, teils gut tragfähig bezeichnet werden. Lediglich bei der DPM 7 wurde oberflächennah (zwischen 1,0 und 1,6 m) eine Lockerzone festgestellt, dieser Bereich ist sehr gering tragfähig.

10. Kanalbaumaßnahmen

10.1. Baugrundbeurteilung, Tragfähigkeit der Kanalgrabensohlen

Die Verlegetiefe ist nicht bekannt. Wir gehen von Verlegetiefen zwischen ca. 1,0 m bis 3,0 m unter GOK aus. Werden zukünftig tiefere Kanäle geplant, müssen wir informiert und es muss dann bis mind. 2,0 m unter Rohrsohle sondiert werden.

Nach den Ergebnissen der Felduntersuchungen stehen unter dem Asphalt, dem Mutterboden sowie den Auffüllungen/vermutlichen kiesigen und sandigen Auffüllungen

gewachsene sandige Böden an. Die gewachsenen Sande sind oberflächennah **unterschiedlich dicht gelagert** und somit **unterschiedlich tragfähig**. Tiefer weisen die Sande gute Lagerungen und somit gute Tragfähigkeiten auf.
Bei den Kanalbauarbeiten mit den angenommenen Verlegetiefen zwischen ca.1,0 m bis 3,0 m unter GOK fallen überwiegend nicht bis schwach verlehmte Sande an.

Eine ausreichende bzw. gute Tragfähigkeit der Kanalgrabensohlen ist nicht immer gegeben. **Daher sollte zur Verbesserung der Tragfähigkeit und zur Vergleichmäßigung der Auflagerbedingungen folgendes beachtet werden:**

Sehr locker bzw. locker gelagerte, **nicht bis schwach verlehmte Bereiche** (Bodengruppen SE/SU) sowie etwaige, aushubbedingte Auflockerungen der Kanalgrabensohle sind bis auf mind. 97 % der Proctordichte **nachzuverdichten.**

Auf dem Planum bzw. dem verbesserten Planum ist die Rohrbettung nach einschlägigen Vorschriften anzuordnen.

Für die Verfüllung und Verdichtung der Leitungs- und Verfüllzone verweisen wir auf die ZTV A-StB 12.

10.2. Verbau

Bei ausreichendem Platzangebot und funktionierender Wasserhaltung könnten die Kanalgrabenwände unter

$\beta \leq 30°$	**bei sehr locker bis locker gelagerten Sanden bzw. sandigen Auffüllungen/vermutlichen Auffüllungen**
$\beta \leq 45°$	**bei mindestens mitteldicht gelagerten Sanden**
$\beta \leq 50°$	**bei dicht gelagerten Sanden**

abgeböscht werden, was im Straßenbereich meist nicht möglich ist.

Ohne Böschungen können die Kanalgrabenwände mit einem **Großtafelverbau** oder einem **Dielen-Kammerplatten-(KKP)-Verbau** gesichert werden.
Wir weisen darauf hin, dass in Grabenbereichen, bei denen der Druckausbreitungswinkel zu schützender Objekte (UK) zur Kanalgrabensohle $\alpha \geq 20°$ beträgt, ein **bewegungsarmer Verbau erforderlich ist,** der gegebenenfalls nach einem erhöhten Erddruckansatz zu bemessen ist.

10.3. Wasserhaltung

Vor Beginn der Erdarbeiten sollten Baggerschürfe zur Erkundung der bauzeitigen Wasserstände angelegt werden. Danach kann beurteilt werden, ob Maßnahmen der offenen Wasserhaltung mit Dränsträngen und Pumpensümpfen ausreichend sind oder ob eine geschlossene Grundwasserabsenkung mit **Vakuumanlage** erforderlich wird.

Dabei sollte das Grundwasser bis mind. 0,5 m unter die jeweilige Kanalgrabensohle abgesenkt werden, um eine ordnungsgemäße Nachverdichtung des anstehenden Sandes bzw. die Verdichtung des Austauschmaterials zu gewährleisten.
Dies sollte auf jeden Fall für den Bedarfsfall mit ausgeschrieben werden.

Die Anlagen sollten so flach wie möglich dimensioniert werden, um eine tiefere und weitreichende Absenkung, die die umliegende Bebauung beeinflussen kann, zu vermeiden.

Eine **Beweissicherung** an naheliegenden Gebäuden wird empfohlen.

10.4. Eignung der Aushubböden zum Wiedereinbau

Die Verfüllung der Zwickel, der Leitungszone und die Abdeckung der Rohrleitung müssen nach einschlägigen Vorschriften bis mind. 30 cm über Rohrscheitel erfolgen.

Die anfallenden schwach verlehmten Auffüllungen/Sande (**SE/SU**) sind gemäß ZTVA-StB 12 der **Verdichtbarkeitsklasse V1** zuzuordnen. In der Leitungszone können Böden der Bodengruppe SE und in der Verfüllzone alle oben aufgelisteten Bodengruppen wiederverwendet werden.

Bei den Erdarbeiten im Bereich der Grabensohle ist ein Raupenbagger mit Glattschaufel einzusetzen.

Alternativ können für die Verfüllung des Arbeitsraumes der Kanalgräben gut verdichtbare Sande der Bodengruppen SW/SE/SU oder Sand-Kies-Gemische der Bodengruppen SW/SI nach DIN 18196 verwendet werden. Der Aufbau hat entsprechend der ZTV A-StB 12 zu erfolgen.

11. Straßenbaumaßnahmen

11.1. Belastungsklasse

Im Zuge der Baumaßnahme sind Verkehrsflächen geplant. Angaben über die Belastungsklasse nach RStO 12 liegen uns nicht vor.
Aus bodenmechanischer Sicht sollte die Verkehrsfläche in die Belastungsklassen Bk1,0 bis 3,2 **(Sammelstraße)** oder höher gemäß RStO 12 eingestuft werden.

Nach RStO gilt folgende Einstufung:

Tabelle 7: *Mögliche Belastungsklassen für typische Entwurfssituationen nach Tabelle 2 der RStO 12*

Entwurfssituation	Belastungsklasse
Anbaufreie Straße	Bk10 bis Bk100
Verbindungsstraße	Bk3,2 / Bk10
Industriestraße	Bk3,2 bis Bk100
Gewerbestraße	Bk1,8 bis Bk100
Hauptgeschäftsstraße	Bk1,8 bis Bk10
Örtliche Geschäftsstraße	Bk1,8 bis Bk10

Örtliche Einfahrtstraße	Bk3,2 / Bk10
Dörfliche Hauptstraße	Bk1,0 bis Bk3,2
Quartierstraße	Bk1,0 bis Bk3,2
Sammelstraße	**Bk1,0 bis Bk3,2**
Wohnstraße	Bk0,3 / Bk1,0
Wohnweg	Bk0,3

Die Belastungsklasse muss vom Planer festgelegt werden. Bei höherer oder niedrigerer Belastungsklasse muss uns diese mitgeteilt werden, damit unsere Empfehlungen eventuell angepasst werden können.

11.2. Frostempfindlichkeitsklasse/Erforderliche Dicke des Oberbaus

Die im Planum vorhandenen Sande sind überwiegend nach ZTV E-StB 17 / RStO 12 in die

Frostempfindlichkeitsklasse F2 „gering/mittel frostempfindlich"

einzustufen.

Für die Verkehrsflächen gelten dabei unter Zugrundelegung der RStO 12 für den frostsicheren **entwässerten Gesamtaufbau** folgende Mindeststärken.

Tabelle 8: *Mindestdicken für den frostsicheren entwässerten Oberbau*

Frostempfindlichkeits-klasse	**Dicken [cm] bei Belastungsklassen**			
	Bk100 bis BK10	**Bk3,2 bis Bk1,0**	**Bk0,3**	**Geh- und Radwege**
F 2	55	50	40	30

Falls verlehmte Sande bzw. Lehmlagen der Klasse F 3 angeschnitten und nicht verbessert bzw. ausgetauscht werden, muss die Dicke der Schottertragschicht um mind. 10 cm erhöht werden.

Zusätzlich zu den genannten Dicken muss für **ungünstige Grundwasserverhältnisse** (Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum) ein **Zuschlag von +5 cm** geplant werden.

Bei Entwässerung der Fahrbahn und der Randbereiche über Rinnen darf eine Minderdicke von -5 cm angesetzt werden.

Das Planum unter den Verkehrsflächen muss dauerhaft trocken gehalten, d. h., entwässert werden.

11.3. Tragfähigkeit des Planums

Nach den Erkundungsergebnissen steht nach Abtrag des Mutterbodens bzw. Entfernung des teils vorhandenen Oberbaues im Erdplanum Sand an.

Der Untergrund bzw. das Planum muss gemäß ZTV E-StB 17 ein Verformungsmodul von mind. **$E_{v2} \geq 45$ MPa** aufweisen.

Dieser Verformungsmodul ist durch Lastplattendruckversuche nachzuweisen und nach vorliegendem Kenntnisstand nur auf den nicht verlehmten und nicht humosen Sanden nach einer intensiven Verdichtung zu erreichen.
In Nassperioden, bei hohen Grundwasserständen und/oder auf schwach humosen und/oder eng gestuften Sanden/Feinsanden wird dies nicht immer funktionieren, es ist dann mit einem zusätzlichen **Bodenaustausch** und Ersatz durch Schotter 0/45 mm in ca. 20 bis 40 cm Dicke zu rechnen.

Der Einbau von RC-Material ist mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen (**Wasserrechtliche Erlaubnis**).

Alternativ können die gering tragfähigen Böden durch **hydraulische Bindemittel** (Kalk-Zement-Gemische) in einer Schichtdicke von 40 cm verbessert werden, falls eine evtl. Staubverwehung unschädlich ist. Die Festlegung der Bindemittelzugabe ist durch Anlegen von Probefeldern und/oder durch Eignungsprüfungen durch die bauausführende Fachfirma zu ermitteln. Für die Kalkulation ist vorläufig von ca. 25 bis 30 kg/m² auszugehen, wobei dies natürlich abhängig von den Witterungsbedingungen und den in der Fläche wechselnden Wassergehalten ist. Dabei ist ein staubarmes Bindemittel oder eine ummantelte Fräse zu verwenden und auf die Windrichtung zu achten.

Die Tragfähigkeit des Planums und die genaue Dicke des eventuell erforderlichen Bodenaustausches sollten vor Baubeginn durch die Anlage von Versuchsfeldern mit Hilfe von Lastplattendruckversuchen überprüft bzw. festgelegt werden.

11.4. Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk3,3

Nach Durchführung des Bodenaustausches bzw. der Stabilisierung und/oder der Nachverdichtung kann der Regelaufbau gemäß RStO 12 vorgenommen werden.

Der frostsichere Gesamtaufbau errechnet sich wie folgt:

Frostempfindlichkeitsklasse F 2, Belastungsklasse Bk3,2		**50 cm**
Frosteinwirkungszone I	**+**	**0 cm**
Wasserverhältnisse ungünstig gem. ZTV E-StB/RStO	**+**	**5 cm**
	=	**55 cm**

Die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaues beträgt mindestens 55 cm.

Ein Regelaufbau, zum Beispiel „Asphalttragschicht auf Schottertragschicht sowie Frostschutzschicht" gemäß RStO 12 Tafel 1, Zeile 3 (**Belastungsklasse Bk3,2**), kann wie folgt eingebaut werden:

Asphaltdecke		**10 cm**
Asphalttragschicht	**+**	**10 cm**
Schottertragschicht	**+**	**15 cm**
Frostschutzschicht	**+**	**30 cm**
Gesamtoberbau	**=**	**65 cm**

Es kommen auch andere Regelaufbauten gemäß RStO infrage. Auf der Schottertragschicht ist ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 150$ MPa nachzuweisen; auf der Frostschutzschicht ein $E_{V2} \geq 120$ MPa.

Die Dicke der Frostschutzschicht sollte aus Tragfähigkeitsgründen, auf der sicheren Seite liegend, 30 cm betragen. Wegen der Frostsicherheit wären auch 20 cm ausreichend. Die endgültige Dicke ist abhängig vom Verdichtungs-/Verbesserungserfolg im Planum und sollte durch die Anlage von Versuchsfeldern mit Hilfe von Lastplattendruckversuchen überprüft bzw. festgelegt werden.

12. Versickerung

Gemäß DWA-A 138 REGELWERK (2005) "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" sind für die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser aus der Sicht des Bodenschutzes die standortspezifischen Eigenschaften des Bodens und aus der Sicht des Grundwasserschutzes die Durchlässigkeit, Mächtigkeit sowie die physikalische, chemische und biologische Leistungsfähigkeit des Sickerraumes von grundlegender Bedeutung. Entscheidend für die Ausbreitung der Wasserinhaltsstoffe in der ungesättigten Zone und für die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist nicht der für die gesättigte Zone bestimmte k_f-Wert, sondern der in der ungesättigten Zone geringere $k_{f,u}$-Wert maßgeblich.
Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt etwa in einem k_f-Bereich von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s.

Die Mächtigkeit des Sickerraumes bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand sollte grundsätzlich mindestens 1,0 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Die anstehenden Sande erfüllen die erforderlichen Bedingungen hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit und des mind. Flurabstandes, so dass **eine Regenwasserversickerung möglich ist.**

Aus den Kornverteilungen der vermutlichen Auffüllungen und gewachsenen Sande ergeben sich folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte k_f und Bemessungs-k_f-Werte:

Tabelle 9: k_f-Werte

RKB	Tiefe [m unter GOK]	Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Bemessungs-k_i-Wert [m/s]	Bemessungs-k_f-Wert [m/s]
3	0,2 – 1,0	$1,8 \times 10^{-4}$	$1,8 \times 10^{-5}$	$3,6 \times 10^{-5}$
4	1,0 – 2,0	$1,9 \times 10^{-4}$	$1,9 \times 10^{-5}$	$3,8 \times 10^{-5}$
5	2,0 – 3,0	$1,6 \times 10^{-4}$	$1,6 \times 10^{-5}$	$3,2 \times 10^{-5}$
7	2,0 – 3,0	$1,3 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-5}$	$2,6 \times 10^{-5}$

Bemerkung: Aktuell liegt eine neue Version des Regelwerkes vor. Deshalb haben wir in obiger Tabelle die neuen Bemessungs ki-Werte mit angegeben.

13. Orientierende Abfalltechnische Untersuchungen

Für die orientierenden abfalltechnischen Untersuchungen haben wir insgesamt 7 Mischproben, wie im Abschnitt 3 beschrieben, zusammengestellt. Die Ergebnisse der orientierenden chemischen Analysen und die Auswertung gemäß der RuVA-StB, Ersatzbaustoffverordnung (EBV), LAGA und DepV sind im Anhang aufgeführt.

13.1. Bewertung nach RuVA-StB

Gemäß „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau" RuVA-StB kann die untersuchte Probe wie folgt zugeordnet werden:

Tabelle 10: *Untersuchungsergebnisse (Grenzwerte in Klammern) und Verwertungsklassen nach RuVA-StB*

Probe	Summe PAK (EPA) [mg/kg]	Eluat Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse
MP 1 – ADS neu RKB 1 + 2	9,5	< 0,01	A
MP 2 – Asphalt alt RKB 1 +2 (Teergeruch)	4600	< 0,01	B
MP 3 – Asphalt - RKB 5	310	< 0,01	B
MP 4 – Asphalt - RKB 6	63	< 0,01	B
MP 5 – Schotter bei RKB 1 + 2	120	< 0,01	B

Das Material der Probe **MP 1** enthält **kein Teer/Pech** (PAK-Gehalt ≤ 25 mg/kg) und ist somit der **Verwertungsklasse A** zuzuordnen und kann unter dem Abfallschlüssel 170302 entsorgt und im Heißmischverfahren für Straßenausbaustoffe eingesetzt werden.

Das Material der Proben **MP 2 bis MP 5 enthält Teer/Pech** (PAK-Gehalt > 25 mg/kg) und ist somit der **Verwertungsklasse B** zuzuordnen.

Gemäß LANUV Arbeitsblatt 47 dürfen teerhaltige Straßenbaustoffe gemäß Verwertungsklassen B und C nicht im öffentlichen Straßenbau verwertet werden, auch gilt eine Verwendungsbeschränkung für private Grundstückseigentümer. Ob evtl. der Einbau als teerhaltige HGT im Kaltmischverfahren bei Deponiebaumaßnahmen möglich ist, kann die zuständige Behörde im Einzelfall entscheiden.

In NRW liegt bei Benzo(a)pyren-Gehalten > 50 mg/kg und PAK-Gehalten > 1.000 mg/kg **gefährlicher teerhaltiger Abfall, Abfallschlüssel 17 03 01*,** vor.

13.2. Bewertung nach der Ersatzbaustoffverordnung

Nach EBV/BBodSchV ist Bodenmaterial (BM) in eine der drei Bodenarten-Hauptgruppen Sand, Lehm/Schluff oder Ton einzustufen, für welche unterschiedliche Materialwerte in der Kategorie BM-0 angegeben sind.

Natürliches Gestein wird wie Naturkies ebenfalls als BM eingestuft. Weiterhin ist der Anteil mineralischer Fremdbestandteile F (z. B. Beton, Ziegel, Asphalt, Schlacke) abzuschätzen. Folgende Materialklassen kommen häufig vor:

- BM (Bodenmaterial mit F ≤ 10 Vol.-%, [F kaum sichtbar]),
- BM-F (Bodenmaterial mit F ≤ 50 Vol.-%, [F deutlich sichtbar, aber nicht über 50 %]),
- RC (Bauschutt, welcher zu RC-Material aufbereitet werden soll [F > 50 Vol.-%].

Für eine Zuordnung als Bodenmaterial dürfen Störstoffe S wie Plastik, Glas, Eisen usw. nicht bzw. nur in vernachlässigbaren Anteilen vorkommen.

Nach der Bodenansprache liegt für die MP 6 und MP 7 die Materialklasse BM vor.

Die Mischprobe **MP 6 und MP 7** kann näherungsweise in die Bodenarten-Hauptgruppe **Sand** eingestuft werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut gem. EBV, Anlage 1, Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 11: (gemäß EBV, Anl. 1, Tabelle 3)

Materialwerte für Bodenmaterial[1] und Baggergut

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand[2]	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff[2]	BM-0 BG-0 Ton[2]	BM-0* BG-0*[3]	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	Bis 10	Bis 10	Bis 10	Bis 10	Bis 50	Bis 50	Bis 50	Bis 50
pH-Wert[4]						6,5–9,5	6,5–9,5	6,5–9,5	5,5-12,0
Elektrische Leitfähigkeit.[4]	µS/cm				350	350	500	500	1000
Sulfat	mg/l	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	250[5]	450	450	1000
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
Arsen	µg/l				8(13)	12	20	85	100
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
Blei	µg/l				23(43)	35	90	250	470
Cadmium	mg/kg	0,4	1,0	1,5	1[6]	2	2	2	10
Cadmium	µg/l				2(4)	3,0	3,0	10	15
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
Chrom, gesamt	µg/l				10(19)	15	150	290	530
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
Kupfer	µg/l				20(41)	30	110	170	320
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
Nickel	µg/l				20(31)	30	30	150	280
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Quecksilber[12]	µg/l				0,1				
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Thallium[12]	µg/l				0,2(0,3)				
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200
Zink	µg/l				100 (210)	150	160	840	1600
TOC	M%	1[7]	1[7]	1[7]	1[7]	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe[8]	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3					
PAK15[9]	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK16[10]	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2				
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
PCB_6 und PCB-118	µg/l				0,01				
EOX[11]	mg/kg	1	1	1	1				

[1] Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

[2] Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

[3] Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK_{15} und Naphthalin und Methylnaphtaline,$_{gesamt}$, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK_{16} nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. **Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.**

[4] Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

[5] Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
[6] Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
[7] Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
[8] Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlange von C_{10} bis C_{22}. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfallen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C_{10} bis C_{40} mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
[9] PAK_{15}: PAK_{16} ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
[10] PAK_{16}: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[a]perylen, Benzo[k]fluoranthen, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthen, Fluoren, Indeno [1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
[11] Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
[12] Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten

In der folgenden Tabelle ist die Zuordnung der untersuchten Proben aufgeführt:

Tabelle 12: *Einstufung gem. ErsatzbaustoffV, Anl. 1, Tabelle 3*
Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Probe	Einstufung	Bemerkung
MP 6 – dunkle (humose) Sande	BM-0	Überschreitung Zink im Eluat nicht relevant, da Feststoffwert eingehalten
MP 7 – helle Sande	BM-0	Überschreitung Zink im Eluat nicht relevant, da Feststoffwert eingehalten

13.3. Bewertung nach der LAGA M20 aus 2004

Die Wiederverwendbarkeit von **mineralischen Abfällen** mit mineralischen Fremdbestandteilen < 10 % kann nach den Technischen Regeln der LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln - Allgemeiner Teil I" vom 06.11.2003 beurteilt werden.

In den Technischen Regeln werden die folgenden Einbauklassen bzw. Zuordnungswerte (Z) genannt (Abb. 1):

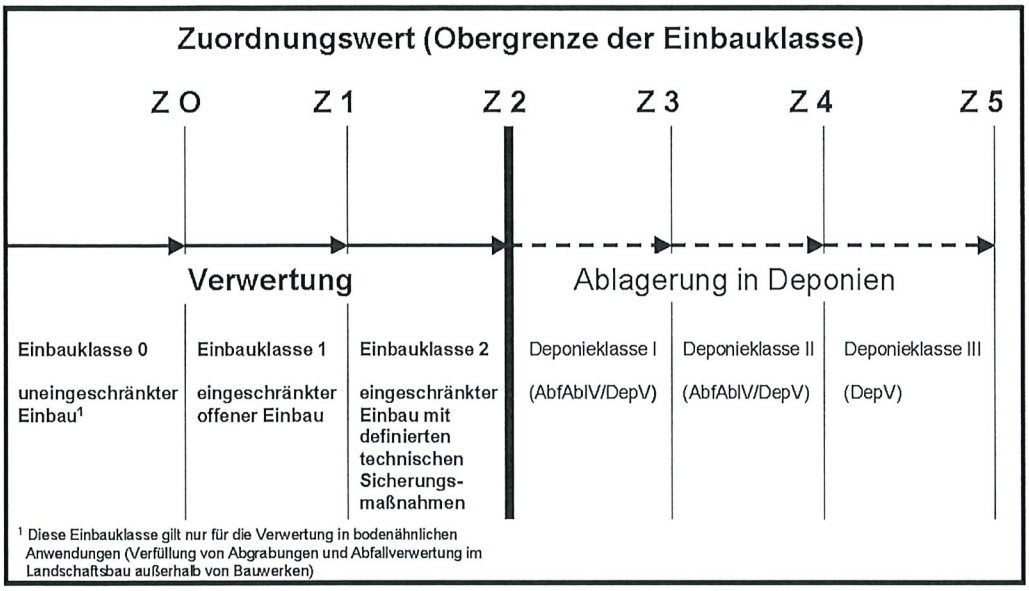


Abbildung 1: *Darstellung der Einbauklassen*

Einbauklasse 0 (Zuordnungswerte Z 0):
Ein Sonderfall, der die uneingeschränkte Verwertung von geeignetem **Bodenmaterial** in bodenähnlichen Anwendungen (Verfüllung von Abgrabungen und Abfallverwertung im Landschaftsbau außerhalb von Bauwerken) darstellt.

Einbauklasse 1 (Zuordnungswerte Z 1.1 und Z 1.2):
Eingeschränkter offener Einbau (wasserdurchlässige Bauweise),

Einbauklasse 2 (Zuordnungswerte Z 2):
Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise)

Mineralische Abfälle mit Schadstoffgehalten oberhalb der Z 2 Werte können ohne Behandlung nicht wiederverwendet werden und müssen entsorgt werden.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Zuordnung der untersuchten Proben aufgeführt:

Tabelle 13: *Zuordnung der untersuchten Proben gemäß LAGA 2004, TR-Boden*

Mischprobe	Zuordnungswert	Bemerkung
MP 6 – dunkle (humose) Sande	Z 1.1[1] (Z 0)	TOC = 1,1 Ma.-%
MP 7 – helle Sande	Z 1.2	pH-Wert = 6,2

[1]Die Einstufung erfolgte nur aufgrund des TOC-Gehalts. Für Verwertungsoptionen zum Aufbau einer durchwurzelbaren Bodenschicht (z. B: Rekultivierungsschicht von Abraumhalden, Deponien, etc.) stellt der erhöhte TOC-Gehalt, da auf natürliche Bodenbestandteile zurückgehend, keine Einschränkung dar und es gilt der Klammerwert. Sonstige Verwertungsmöglichkeiten sind mit der zuständigen unteren Abfallbehörde bzw. unteren Bodenschutzbehörde abzustimmen.

13.4. Einstufung der Deponierbarkeit

In der nachfolgenden Tabelle ist die Zuordnung der untersuchten Proben aufgeführt:

Tabelle 14: *Zuordnung der untersuchten Proben gemäß DepV 2020*

Probe	Deponieklasse	Bemerkung
MP 6 – dunkle (humose) Sande	DK 0[1]	Glühverlust = 4,1 %, TOC = 0,3 %
MP 7 – helle Sande	DK 0	-

[1]Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden

14. Zusammenfassung, Weiteres

In der vorliegenden Bearbeitung wurde auf der Grundlage der Baugrunderkundungen eine Baugrund- und Abfalltechnische Stellungnahme für den Straßen- und Kanalbau ausgearbeitet.

Bei gravierender Planänderung sollten wir zur weiteren Abstimmung benachrichtigt werden.

Sollten bei den Erd- und Aushubarbeiten zwischen unseren Aufschlusspunkten veränderte Verhältnisse festgestellt werden, so ist unser Büro zur Festlegung eventueller weiterer Maßnahmen kurzfristig zu benachrichtigen.

Die Verdichtungsarbeiten sollten gemäß ZTV E-StB 17 überwacht und kontrolliert werden.

Damit ist unser Auftrag abgeschlossen.

Für Rückfragen stehen wir jederzeit zur Verfügung.

ERDBAULABOR SCHEMM GmbH – INGENIEURBÜRO

B.Sc. A. Marjeh

Dipl.-Ing. Marjeh

Erdbaulabor Schemm GmbH - Ingenieurbüro
Hesselteicher Str. 71, 33829 Borgholzhausen
Tel. 05425-94420 Fax: 05425-944244

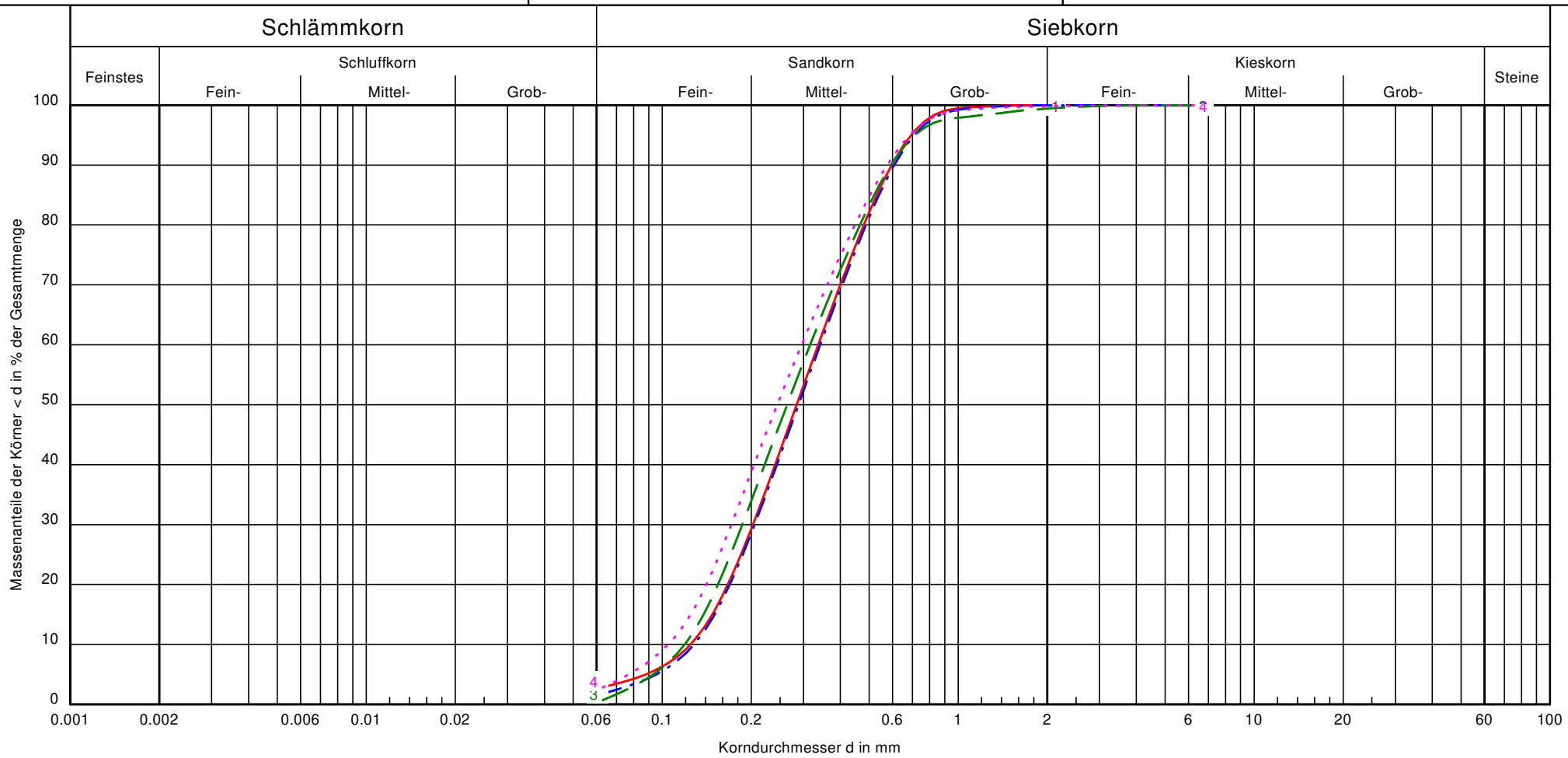
Bearbeiter: sk Datum: 30.08.24

Körnungslinie

Erschließung B - Plan Wohnen am Waldbad

Am Waldbad 60 in Bielefeld

Projektnummer: 12527
Probe entnommen/angeliefert am: 22.08.24
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalysen



Signatur:				
Bezeichnung:	1	2	3	4
Entnahmestelle:	RKB 3	RKB 4	RKB 5	RKB 7
Tiefe:	0.2 - 1.0 m	1.0 - 2.0 m	2.0 - 3.0 m	2.0 - 3.0 m
Bodenart:	mS, fs, gs'	mS, fs, gs'	mS, fs, gs'	mS, fs, gs'
k [m/s] (Hazen):	$1.8 \cdot 10^{-4}$	$1.9 \cdot 10^{-4}$	$1.6 \cdot 10^{-4}$	$1.3 \cdot 10^{-4}$
U/Cc	2.7/1.0	2.7/1.0	2.7/0.9	2.8/0.9

Bemerkungen:

Natürliche Wassergehalte Wn (%):

Probe 1: 3.2 Probe 2: 6.1

Probe 3: 14.9 Probe 4: 14.1

Probe 5: Probe 6:

Bericht:

Anlage: 1

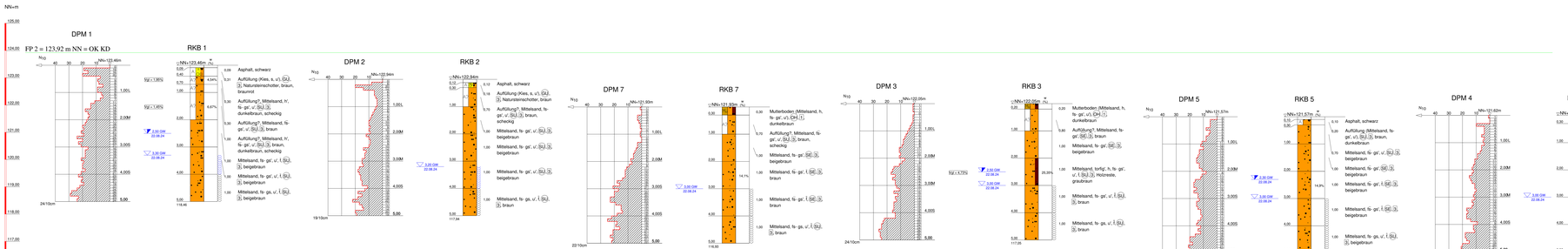
ERDBAULABOR SCHEMM GmbH

INGENIEURBÜRO

Hesselteicher Str. 71, 33829 Borgholzhausen, Tel.: 05425-9442-0, Fax: 05425-9442-44 E-Mail: info@erdbaulabor-schemm.de



Projekt: 12.527	Erschließung B-Plan Nr. I/S71 „Wohnen am Waldbad westlich der Bahnlinie“ in 33659 Bielefeld	**Lageplan** M. 1 : 1000
Datum: 11.10.2024		Anlage 2


NN+m
DPM 1
FP 2 = 123,92 m NN = OK KD
RKB 1
DPM 2
RKB 2
DPM 7
RKB 7
DPM 3
RKB 3
DPM 5
RKB 5
DPM 4
RKB 4
DPM 6
RKB 6
Wasserprobe
Asphalt, schwarz
Auffüllung (Kies, s, u'), GU, 3, Natursteinschotter, braun, braunrot
Auffüllung?, Mittelsand, h', fs- gr', u', SU, 3, dunkelbraun, schwach
Auffüllung?, Mittelsand, fs- gr', u', SU, 3, braun
Auffüllung?, Mittelsand, h', fs- gr', u', SU, 3, braun, dunkelbraun, schwach
Mittelsand, fs- gr', u', t', SU, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', u', t', SU, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- ga, u', t, SU, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', u', t', SU, 3, braun
Mutterboden (Mittelsand, h, fs- gr', u'), OH, (1), dunkelbraun
Auffüllung?, Mittelsand, fs- gr', u', SU, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', SE, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', SE, 3, braun
Mittelsand, fs- gr', t SE, 3, braun
Mittelsand, fs- ga, u', t, SU, 3, braun
Auffüllung?, Mittelsand, h', fs- gr', u', t', SU, 3, Holzreste, graubraun
Mittelsand, fs- gr', u', t, SU, 3, braun
Mittelsand, fs- gr', u', t, SU, 3, braun
Mittelsand, fs- gr', t SE, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- ga, u', t, SU, 3, beigebraun
Auffüllung (Mittelsand, fs- gr', u'), SU, 3, braun, dunkelbraun
Auffüllung?, Mittelsand, fs- gr', u', SU, 3, Holz-/Wurzelreste, braun
Mittelsand, fs- gr', SE, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', t SE, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', t SE, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- ga, u', t, SE, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', t SE, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- ga, u', t, SU, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', u', t, SU, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', u', t, SU, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- ga, u', t, SU, 3, braun
Asphalt
Auffüllung (Sand, g, u', h'), SU, 3, Wurzelreste, braun, schwach
Mittelsand, fs- gr', u', t, SU, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', u', t, SU, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- gr', u', t, SU, 3, beigebraun
Mittelsand, fs- ga, u', t, SU, 3, braun
3,00 GW 22.08.24
3,50 GW 22.08.24
4,50% 6,67% 9,30% 14,7% 26,39%
Vg = 1,38%
Vg = 1,45%
Vg = 4,73%
24/10cm
19/10cm
22/10cm
21/10cm
20/10cm
21/10cm
116,46
117,94
116,93
117,06
114,37
116,62
115,68

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)
UNTERSUCHUNGSSTELLEN
PROBENENTNAHME UND PROBENGUT
Probenentnahme nach DIN 4021 Tab 3
DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrende
Wasserspiegel
BODENARTEN
Auffüllung
Auffüllung?
Mutterboden
Kies
Mutterboden
Sand
Schluff
Torf
sonstige Beimischungen
sehr schwach (< 15 M.-%)
stark (ca. 30-40 %)
sehr schwach; * sehr stark
BODENGRUPPE
nach DIN 19 196 z.B. TA = leicht plastische Schluffe
BODENKLASSE
nach DIN 18 300 z.B. 4 = Klasse 4
FEUCHTIGKEIT
stark feuchte
naß
KORNDURCHMESSERBEREICH
f bis
m mittel
g grob
WERKSTOFFE
Beton
Asphalt
Pflaster
Schotter
Kies
Mutterboden
Sand
Schluff
Torf
RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094
Leichte Rammsonde
Schwere Rammsonde
Rammsondierung
Rammsondierung mit Spitzendruckmessung
Rammsondierung mit Spitzendruck- und Mantelreibungsmessung
BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094
Bohrlochrammsondierung
Bohrlochrammsondierung mit Spitzendruckmessung
Bohrlochrammsondierung mit Spitzendruck- und Mantelreibungsmessung
Bohrung
Bohrung mit Verrohrung
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bohrung mit Verrohrung und Sperrventil und Steigrohr und Filter und Kies und Tonabdichtung und Abschlußkappe und Schutzrohr und Betonsockel und Pflasterung und Asphaltdeckel und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte und Betonplatte
Bauvorhaben:
Erschließung B-Plan Nr. I/S 72 "Wohnen am Waldbad" in 33659 Bielefeld
Planbezeichnung:
- Profilschnitte
- Widerstandsdiagramme
Plan-Nr.: Anlage 3
Maßstab: 1:50
Erdbaulabor Schemm GmbH
Ingenieurbüro
Hesselbecher Nr. 71
33829 Borgholzhausen
Tel.: 05425 / 9442-0
Bearbeiter: SET Datum:
Gezeichnet: Scha 09.09.24
Scha 11.10.24
Geändert: HEW 15.10.24
Geschen: Mo 15.10.24
Projekt-Nr.: 12.527

Probenahmeprotokoll:

Bodenprobenahme nach LAGA PN 98

1) Allgemeine Angaben:

1.1) Anschriften:

AG:	GENO Immobilien GmbH, Friedrich-Ebert-Str. 60 in 33330 Gütersloh
BV:	12.527 Erschließung B.-Plan Nr. I / S71 „Wohnen am Waldbad" westl. der Bahnlinie in 33659 Bielefeld
Prüfstelle:	Erdbaulabor Schemm GmbH, Hesselteicher Straße 71, 33829 Borgholzhausen

1.2) Angaben zur Probenahme:

Grund der PN:	Orientierende Abfalltechnische Untersuchungen
Datum/Uhrzeit:	22.08.2024, 8:00 – 16:00 Uhr
PN durch:	Linke
Anwesende:	-
Herkunft des Bodens:	Baugrund
Vermutete Schadstoffe:	-

2) Örtliche Gegebenheiten:

Bodenart:	Schotter (Kies, sandig, schwach schluffig)
Lagerungsform:	**RKB** / **Tiefe (m)** 1 / 0,09 – 0,40 2 / 0,12 – 0,30
Lagerungsdauer:	Unbekannt
Geschätztes Volumen:	Unbekannt
Einflüsse (z.B. Niederschläge):	Sonnig, 13-24°C
Farbe:	Braun, braungrau
Geruch:	mineralisch

Zeichen:12527 LAGA PN 98 Entnahmeprotokoll MP 5 Schotter bei RKB 1+2

Topographische Karte als Anhang:	**Ja**	**Nein X**

3) Einzelheiten zur Probenahme:

Probenahmeverfahren:	Kleinrammbohrungen (RKB)
Anzahl der EP: und MP:	2 Stück 1 Stück
Probenbezeichnung:	MP 5 – Schotter bei RKB 1+2
EP je MP:	-
Sonderproben:	-
Geräte und Material:	Rammkernsonde, Schaufel
Probenvorbereitungsschritte:	2 Einzelproben → 1 MP = 1 Labormischprobe
Probentransport und -lagerung (ggf. Kühltemperatur):	Kühl, dunkel 1 Stück 5l PE-Eimer
Vor-Ort-Untersuchung:	Keine

4) Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):

(RKB s. Lageplan, Anlage 2)

5) Unterschriften:

			Bielefeld	22.08.24
.....	.....	.....	.....	.....
(Probenehmer)	(Anwesender)	(Anwesender)	(Ort)	(Datum)

Probenahmeprotokoll:

Bodenprobenahme nach LAGA PN 98

1) Allgemeine Angaben:

1.1) Anschriften:

AG:	GENO Immobilien GmbH, Friedrich-Ebert-Str. 60 in 33330 Gütersloh
BV:	12.527 Erschließung B.-Plan Nr. I / S71 „Wohnen am Waldbad" westl. der Bahnlinie in 33659 Bielefeld
Prüfstelle:	Erdbaulabor Schemm GmbH, Hesselteicher Straße 71, 33829 Borgholzhausen

1.2) Angaben zur Probenahme:

Grund der PN:	Orientierende Abfalltechnische Untersuchungen
Datum/Uhrzeit:	22.08.2024, 8:00 – 16:00 Uhr
PN durch:	Linke
Anwesende:	-
Herkunft des Bodens:	Baugrund
Vermutete Schadstoffe:	-

2) Örtliche Gegebenheiten:

Bodenart:	Mittelsand, schwach humos bis humos, fein-bis schwach grobsandig, schwach schluffig
Lagerungsform:	**RKB** / **Tiefe (m)** 1: 0,40 – 0,70 / 0,70 – 1,00 / 1,00 – 2,00 2: 0,30 – 1,00 3: 0,00 – 0,20 4: 0,00 – 0,30 / 0,30 – 1,00 5: 0,10 – 0,30 6: 0,06 – 0,20 / 0,20 – 1,00 7: 0,00 – 0,30 / 0,30 – 1,00
Lagerungsdauer:	Unbekannt

Zeichen:12527 LAGA PN 98 Entnahmeprotokoll MP 6 dunkle Sande

Geschätztes Volumen:	Unbekannt	
Einflüsse (z.B. Niederschläge):	Sonnig, 13-24°C	
Farbe:	Braun, dunkelbraun, scheckig	
Geruch:	erdig	
Topographische Karte als Anhang:	**Ja**	**Nein X**

3) Einzelheiten zur Probenahme:

Probenahmeverfahren:	Kleinrammbohrungen (RKB)
Anzahl der EP: und MP:	12 Stück 1 Stück
Probenbezeichnung:	MP 6 – dunkle (humose) Sande
EP je MP:	-
Sonderproben:	-
Geräte und Material:	Rammkernsonde, Schaufel
Probenvorbereitungsschritte:	12 Einzelproben → 1 MP = 1 Labormischprobe
Probentransport und -lagerung (ggf. Kühltemperatur):	Kühl, dunkel 2 Stück 5l PE-Eimer
Vor-Ort-Untersuchung:	Keine

4) Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):

(RKB s. Lageplan, Anlage 2)

5) Unterschriften:

			Bielefeld	22.08.24
.....	.....	.....	.....	.....
(Probenehmer)	(Anwesender)	(Anwesender)	(Ort)	(Datum)

Probenahmeprotokoll:

Bodenprobenahme nach LAGA PN 98

1) Allgemeine Angaben:

1.1) Anschriften:

AG:	GENO Immobilien GmbH, Friedrich-Ebert-Str. 60 in 33330 Gütersloh
BV:	12.527 Erschließung B.-Plan Nr. I / S71 „Wohnen am Waldbad" westl. der Bahnlinie in 33659 Bielefeld
Prüfstelle:	Erdbaulabor Schemm GmbH, Hesselteicher Straße 71, 33829 Borgholzhausen

1.2) Angaben zur Probenahme:

Grund der PN:	Orientierende Abfalltechnische Untersuchungen
Datum/Uhrzeit:	22.08.2024, 8:00 – 16:00 Uhr
PN durch:	Linke
Anwesende:	-
Herkunft des Bodens:	Baugrund
Vermutete Schadstoffe:	-

2) Örtliche Gegebenheiten:

Bodenart:	Mittelsand, fein-bis grobsandig, schwach schluffig
Lagerungsform:	**RKB** / **Tiefe (m)** 1: 2,00 – 3,00 2: 1,00 – 2,00; 2,00 – 3,00 3: 0,20 – 1,00; 1,00 – 2,00; 2,00 – 3,00 4: 1,00 – 2,00; 2,00 – 3,00 5: 0,30 – 1,00; 1,00 – 2,00; 2,00 – 3,00 6: 1,00 – 2,00; 2,00 – 3,00 7: 1,00 – 2,00; 2,00 – 3,00
Lagerungsdauer:	Unbekannt

Zeichen:12527 LAGA PN 98 Entnahmeprotokoll MP 7 helle Sande

Geschätztes Volumen:	Unbekannt	
Einflüsse (z.B. Niederschläge):	Sonnig, 13-24°C	
Farbe:	Braun, hellbraun	
Geruch:	erdig	
Topographische Karte als Anhang:	**Ja**	**Nein X**

3) Einzelheiten zur Probenahme:

Probenahmeverfahren:	Kleinrammbohrungen (RKB)
Anzahl der EP: und MP:	15 Stück 1 Stück
Probenbezeichnung:	MP 7 – helle Sande
EP je MP:	-
Sonderproben:	-
Geräte und Material:	Rammkernsonde, Schaufel
Probenvorbereitungsschritte:	15 Einzelproben → 1 MP = 1 Labormischprobe
Probentransport und -lagerung (ggf. Kühltemperatur):	Kühl, dunkel 2 Stück 5l PE-Eimer
Vor-Ort-Untersuchung:	Keine

4) Lageskizze (Lage der Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):

(RKB s. Lageplan, Anlage 2)

5) Unterschriften:

			Bielefeld	22.08.24
.....	.....	.....	.....	.....
(Probenehmer)	(Anwesender)	(Anwesender)	(Ort)	(Datum)

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

Erdbaulabor Schemm GmbH
Hesselteicher Str. 71
33829 Borgholzhausen

Titel:	**Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-24-DY-021239-01 (32430835)**
Prüfberichtsnummer:	**EX-24-DY-000223-01**
Auftragsbezeichnung:	**12.527 - Erschließung B-Plan Wohnen am Waldbad**
Anzahl Proben:	**2**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probenahmeort:	**Bielefeld**
Probeneingangsdatum:	**29.08.2024**
Prüfzeitraum:	**29.08.2024 - 10.09.2024**

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. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 10.09.2024
Christine Berkemeier
Laborleitung

								Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte				Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	DK 0	DK I	DK II	DK III	**BG**	**Einheit**		
Probenvorbereitung											
Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07						kg	2,30	2,10
Fremdstoffe (Art)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07							nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07						g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07							ja	nein
Fremdstoffe (Anteil)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07					0,1	%	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe	FR/f		Hausmethode					100	g	1610	1620
Probenbegleitprotokoll	FR/f									siehe Anlage	siehe Anlage
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4							mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock [1)]	mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock [1)]
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz											
Trockenmasse	FR/f	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A					0,1	Ma.-%	93,4	93,5
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz											
Glühverlust (550 °C)	FR/f	F5	DIN EN 15169: 2007-05	3 [4)]	3 [5)]	5 [6)]	10 [7)]	0,1	Ma.-% TS	2,2	0,5
TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	1 [4)]	1 [6)]	3 [6)]	6 [7)]	0,1	Ma.-% TS	1,1	0,2
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz											
Summe BTEX	FR/f		berechnet						mg/kg TS	(n. b.) [2)]	(n. b.) [2)]
Benzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
Toluol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
Ethylbenzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]

								Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte				Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	DK 0	DK I	DK II	DK III	**BG**	**Einheit**		
m-/-p-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3]	n.n. [3]
o-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3]	n.n. [3]
Styrol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3]	n.n. [3]
Isopropylbenzol (Cumol)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3]	n.n. [3]
Summe BTEX + Styrol + Cumol	FR/f		berechnet	6					mg/kg TS	(n. b.) [2]	(n. b.) [2]
Summe PCB (7)	FR/f		berechnet	< 1					mg/kg TS	(n. b.) [2]	(n. b.) [2]
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12					0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG	FR/f		berechnet						mg/kg TS	(n. b.) [2]	(n. b.) [2]
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09					40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	500				40	mg/kg TS	< 40	< 40
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. [3]	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. [3]	n.n. [3]
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. [3]	n.n. [3]
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. [3]	n.n. [3]
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. [3]	n.n. [3]
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. [3]	n.n. [3]
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [3]

								Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte				Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	DK 0	DK I	DK II	DK III	**BG**	**Einheit**		
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [3)]
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [3)]
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [3)]
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [3)]
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [3)]
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [3)]
Summe 16 PAK exkl. BG	FR/f		berechnet	30					mg/kg TS	(n. b.) [2)]	(n. b.) [2)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	FR/f		berechnet						mg/kg TS	(n. b.) [2)]	(n. b.) [2)]
Extrahierbare lipophile Stoffe	FR/f	F5	LAGA KW/04: 2019-09	0,1	0,4 [8)]	0,8 [8)]	4 [8)]	0,02	Ma.-% TS	< 0,02	< 0,02
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01											
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Anionen aus der Originalsubstanz											
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2013-10					1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz											
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01					1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0

								Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte				Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	DK 0	DK I	DK II	DK III	**BG**	**Einheit**		
LHKW aus der Originalsubstanz											
Dichlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
Tetrachlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
Trichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
Tetrachlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
1,1-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
1,2-Dichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07					0,05	mg/kg TS	n.n. [3)]	n.n. [3)]
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f		berechnet						mg/kg TS	(n. b.) [2)]	(n. b.) [2)]

								Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte				Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	DK 0	DK I	DK II	DK III	**BG**	**Einheit**		
Feststoffkriterien im Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01											
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,8	mg/kg TS	1,8	1,0
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					2	mg/kg TS	8	2
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					1	mg/kg TS	4	3
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					1	mg/kg TS	3	< 1
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					1	mg/kg TS	2	3
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08					0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					1	mg/kg TS	25	9
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4: 2003-01											
pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	5,5 - 13 [9)]	5,5 - 13 [9)]	5,5 - 13 [9)]	4 - 13 [9)]			6,7	6,2
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	16,7	22,5
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR/f	F5	DIN EN 1484 (H3): 2019-04	50 [10)]	50 [11)]	80 [12)]	100 [10)]	1,0	mg/l	5,5	2,0
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,1	0,2	50	100	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,05	0,2	0,2	2,5	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,05	0,2	1	5	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,004	0,05	0,1	0,5	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	1	5	10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,04	0,2	1	4	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,001	0,005	0,02	0,2	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002

								Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte				Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	DK 0	DK I	DK II	DK III	**BG**	**Einheit**		
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	2	5	20	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	80 [13)]	1500 [14)]	1500 [14)]	2500	1,0	mg/l	1,1	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	100 [15)]	2000 [14)]	2000 [14)]	5000	1,0	mg/l	7,5	1,7
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,01	0,1	0,5	1	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Fluorid	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	5	15	50	0,2	mg/l	< 0,2	< 0,2
Barium (Ba)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	5 [16)]	10 [16)]	30	0,001	mg/l	0,010	0,001
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,05	0,3	1	7	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Molybdän (Mo)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,05	0,3 [16)]	1 [16)]	3	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Antimon (Sb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,006 [17)]	0,03 [18)]	0,07 [18)]	0,5 [17)]	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Selen (Se)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	0,03 [16)]	0,05 [16)]	0,7	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Wasserlöslicher Anteil	FR/f	F5	DIN EN 15216: 2008-01					0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	FR/f	F5	DIN EN 15216: 2008-01	400 [13)]	3000 [13)]	6000 [13)]	10000 [13)]	150	mg/l	< 150	< 150
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11					5	µS/cm	43	6
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01											
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10					5	µg/l	< 5	< 5

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

[2)] nicht berechenbar

[3)] nicht nachweisbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach DepV, DK 0 - III (04.07.2020) .

Die Bestimmung des organischen Anteils des Trockenrückstandes der Originalsubstands kann gleichwertig als TOC oder Glühverlust angewendet werden.

4) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse % oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.

5) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse % oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht. Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht, b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt, d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt. Der Zuordnungswert gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.

6) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht, b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt, d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt. Der Zuordnungswert gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.

7) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt. Der Zuordnungswert gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.

8) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.

9) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

10) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

11) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält. Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

12) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält. Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden. Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

13) Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewendet werden.

14) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden. Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.

15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet. Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.

16) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

17) Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

18) Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird. Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in EX-24-DY-000223-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur DepV, DK 0 - III (04.07.2020) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: 12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande

Probennummer: 324136759

Test	**Parameter**	DK 0	DK I	DK II	DK III
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X		

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 324136759
Probenbeschreibung 12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Anteil):	< 0,1 %
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1610 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 324136760
Probenbeschreibung 12.527 - MP 7, helle Sande

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Anteil):	< 0,1 %
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1620 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

Erdbaulabor Schemm GmbH
Hesselteicher Str. 71
33829 Borgholzhausen

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 32430832**
Prüfberichtsnummer:	**AR-24-DY-021178-01**
Auftragsbezeichnung:	**12.527 - Erschließung B-Plan Wohnen am Waldbad**
Anzahl Proben:	**2**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probenahmeort:	**Bielefeld**
Probeneingangsdatum:	**29.08.2024**
Prüfzeitraum:	**29.08.2024 - 09.09.2024**

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. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Anhänge:
XML_Export_AR-24-DY-021178-01.xml

Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 09.09.2024
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung

													Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte									Probennummer		324136757	324136758
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		**BG**	**Einheit**		
Probenvorbereitung Feststoffe																
Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										0,1	%	98,8	100,0
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										0,1	%	1,2	< 0,1
Probenvorbereitung aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4												mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock [1)]	mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock [1)]
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz																
Trockenmasse	FR/f	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A										0,1	Ma.-%	93,6	94,3
Elemente aus dem Königswasseraufschluss n. DIN EN 13657: 2003-01 (Fraktion <2mm)																
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	10	20	20	20	40	40	40	150		0,8	mg/kg TS	2,1	< 0,8
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	40	70	100	140	140	140	140	700		2	mg/kg TS	10	< 2
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,4	1	1,5	1 [4)]	2	2	2	10		0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	30	60	100	120	120	120	120	600		1	mg/kg TS	5	2
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	20	40	60	80	80	80	80	320		1	mg/kg TS	3	< 1
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	15	50	70	100	100	100	100	350		1	mg/kg TS	3	2
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5		0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,5	1	1	1	2	2	2	7		0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN 16171:2017-01	60	150	200	300	300	300	300	1200		1	mg/kg TS	33	11

														Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte										Probennummer		324136757	324136758
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**				
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																	
TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11	1 [5)]	1 [5)]	1 [5)]	1 [5)]	5	5	5	5	0,1	Ma.-% TS	0,8	< 0,1		
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1 [6)]	1 [6)]	1 [6)]	1 [6)]	3 [7)]	3 [7)]	3 [7)]	10 [7)]	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0		
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01				300	300	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40		
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01				600	600	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40		

													Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte									Probennummer		324136757	324136758
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		**BG**	**Einheit**		
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3							0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR/f		berechnet	3	3	3	6	6	6	9	30			mg/kg TS	0,225	(n. b.) [3)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR/f		berechnet											mg/kg TS	0,225	(n. b.) [3)]

													Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte									Probennummer		324136757	324136758
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3		**BG**	**Einheit**		
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)																
PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. [2)]	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. [2)]	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet											mg/kg TS	(n. b.) [3)]	0,010
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 17322: 2021-03										0,01	mg/kg TS	n.n. [2)]	< 0,01
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5			mg/kg TS	(n. b.) [3)]	0,015
Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12																
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR/f	F5											10	FNU	10	22
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																
pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04					8)	8)	8)	8)				6,9	5,5
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12											°C	22,2	19,9
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11				9)	9)	9)	9)	9)		5	µS/cm	314	22
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																
Sulfat (SO4)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	250 [10)]	250 [10)]	250 [10)]	250 [10)]	250 [10)]	450	450	1000		1,0	mg/l	20	4,7

														Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte										Probennummer		324136757	324136758
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**				
Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																	
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				8 [11)]	12	20	85	100	1	µg/l	< 1	1		
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				23 [11)]	35	90	250	470	1	µg/l	2	6		
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				2 [11)]	3	3	10	15	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3		
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				10 [11)]	15	150	290	530	1	µg/l	< 1	3		
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 [11)]	30	110	170	320	1	µg/l	3	2		
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				20 [11)]	30	30	150	280	1	µg/l	< 1	< 1		
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08				0,1 [11)]					0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1		
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				0,2 [11)]					0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2		
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				100 [11)]	150	160	840	1600	10	µg/l	128	142		
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12																	
Naphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,05	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]		
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,03	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]		
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]		
Fluoren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. [2)]	< 0,01		
Phenanthren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. [2)]	< 0,02		
Anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]		
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,02	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]		
Pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01		

												Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte								Probennummer		324136757	324136758
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**		
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01
Chrysen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,008	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	0,010	0,025
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				0,2 [12)]	0,3	1,5	3,8	20		µg/l	0,010	0,025
1-Methylnaphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. [2)]	< 0,01
2-Methylnaphthalin	FR/f	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09									0,01	µg/l	n.n. [2)]	< 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	(n. b.) [3)]	0,010
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				2 [12)]						µg/l	(n. b.) [3)]	0,010

												Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte								Probennummer		324136757	324136758
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	**BG**	**Einheit**		
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12															
PCB 28	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	< 0,001
PCB 52	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
PCB 101	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	< 0,001
PCB 153	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
PCB 138	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
PCB 180	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet										µg/l	(n. b.) [3)]	0,0010
PCB 118	FR/f	F5	DIN 38407-37: 2013-11									0,001	µg/l	n.n. [2)]	< 0,001
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR/f		berechnet				0,01 [12)]	0,02 [13)]	0,02 [13)]	0,02 [13)]	0,04 [13)]		µg/l	(n. b.) [3)]	0,0015

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

[2)] nicht nachweisbar

[3)] nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021).

EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut & Tabelle 4:Zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut, Zusätzliche Materialwerte für nicht aufbereiteten Bauschutt

Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu

bewerten.

Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an

Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der BundesBodenschutz- und Altlastenverordnung.

Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder

Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

4) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

5) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei der Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen sowie die Vorgaben des § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

6) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

7) Der Grenzwert gilt nur für Untersuchungen zusätzlicher Stoffwerte für bestimmte Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für unbearbeiteten Bauschutt gemäß Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

8) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 0,5 Einheiten ist die Ursache zu prüfen.Orientierungswert für BM-F0*/BG-F0* bis BM-F2/BG-F2 ist 6,5 - 9,5. Für BM-F3/BG-F3 ist der Orientierungswert 5,5-12,0.

9) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen von mehr als 10% ist die Ursache zu prüfen. Orientierungswert für BM-0*/BG-0* und BM-F0*/BG-F0* ist 350 µS/cm, bei BM-F1/BG-F1 BM-F2/BG-F2 500 µS/cm und BM-F3/BG-F3 2000 µS/cm.

10) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Ge biete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

11) Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.
Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/ BG-F-1, BM-F2/BG-F-2, BM-F-3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.
Bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5% gelten abweichend folgende Werte:
Arsen: 13 µg/l
Blei: 43 µg/l
Cadmium: 4 µg/l
Chrom, gesamt: 19 µg/l
Kupfer: 41 µg/l
Nickel: 31 µg/l
Thallium: 0,3 µg/l
Zink: 210 µg/l

12) Die Eluatwerte in Spalte 8 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 (PAK16 ohne Naphthalin und Methylnaphthaline) und Napthalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 5 bis 7 überschritten wird.

13) Der Grenzwert ist nur gültig für Untersuchungen auf zusätzliche Materialwerte für spezifische Belastungsparameter von Bodenmaterial und Baggergut bzw. für nicht aufbereiteten Bauschutt nach Anlage 1 Tabelle 4 der Ersatzbaustoffverordnung (09.07.2021).

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-24-DY-021178-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur EBV: Boden & Baggergut (09.07.2021) die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: 12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande
Probennummer: 324136757

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Zink [2:1 Schütteleluat] mg/l	Zink (Zn)				X				

Probenbeschreibung: 12.527 - MP 7, helle Sande
Probennummer: 324136758

Test	Parameter	BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Schluff, Lehm	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Zink [2:1 Schütteleluat] mg/l	Zink (Zn)				X				

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

Erdbaulabor Schemm GmbH
Hesselteicher Str. 71
33829 Borgholzhausen

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 32430835**
Prüfberichtsnummer:	**AR-24-DY-021239-01**
Auftragsbezeichnung:	**12.527 - Erschließung B-Plan Wohnen am Waldbad**
Anzahl Proben:	**2**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probenahmeort:	**Bielefeld**
Probeneingangsdatum:	**29.08.2024**
Prüfzeitraum:	**29.08.2024 - 10.09.2024**

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. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Anhänge:
XML_Export_AR-24-DY-021239-01.xml

Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 10.09.2024
Christine Berkemeier
Laborleitung

											Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte							Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**		
Probenvorbereitung														
Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									kg	2,30	2,10
Fremdstoffe (Art)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										ja	nein
Fremdstoffe (Anteil)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07								0,1	%	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe	FR/f		Hausmethode								100	g	1610	1620
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR/f	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4										mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1)	mittels thermoregu-lierbarem Graphitblock 1)
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	FR/f	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A								0,1	Ma.-%	93,4	93,5

											Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte							Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**		
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01														
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 [4)]	45	45	150	0,8	mg/kg TS	1,8	1,0
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	8	2
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 [5)]	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	4	3
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	3	< 1
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	2	3
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	0,7	1	0,7 [6)]	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	25	9
Anionen aus der Originalsubstanz														
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2013-10					3	3	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz														
TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,5 [7)]	0,5 [7)]	0,5 [7)]	0,5 [7)]	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,1	0,2
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 [8)]	3 [8)]	3 [8)]	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Glühverlust (550 °C)	FR/f	F5	DIN EN 15169: 2007-05								0,1	Ma.-% TS	2,2	0,5
Extrahierbare lipophile Stoffe	FR/f	F5	LAGA KW/04: 2019-09								0,02	Ma.-% TS	< 0,02	< 0,02

											Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte							Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**		
BTEX aus der Originalsubstanz														
Benzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Toluol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Ethylbenzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
m-/-p-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
o-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Summe BTEX	FR/f		berechnet	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) [3)]	(n. b.) [3)]
LHKW aus der Originalsubstanz														
Dichlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Tetrachlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Trichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Tetrachlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
1,1-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
1,2-Dichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f		berechnet	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) [3)]	(n. b.) [3)]

											Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte							Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**		
PCB aus der Originalsubstanz														
PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG	FR/f		berechnet	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) [3)]	(n. b.) [3)]
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f		berechnet									mg/kg TS	(n. b.) [3)]	(n. b.) [3)]

											Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte							Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**		
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	n.n. [2)]
Summe 16 PAK exkl. BG	FR/f		berechnet	3	3	3	3	3 [9)]	3 [9)]	30		mg/kg TS	(n. b.) [3)]	(n. b.) [3)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	FR/f		berechnet									mg/kg TS	(n. b.) [3)]	(n. b.) [3)]
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			6,7	6,2
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	16,7	22,5
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	43	6

											Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte							Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**		
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 [10)]	1,0	mg/l	1,1	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	7,5	1,7
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5	< 5
Fluorid	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07								0,2	mg/l	< 0,2	< 0,2
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10								0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 [11)]	1	µg/l	< 1	< 1
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1	< 1
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10
Antimon (Sb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Barium (Ba)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								0,001	mg/l	0,010	0,001
Molybdän (Mo)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Selen (Se)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01								0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001

											Probenbezeichnung		12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande	12.527 - MP 7, helle Sande
				Vergleichswerte							Probennummer		324136759	324136760
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	**BG**	**Einheit**		
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10	< 10
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	FR/f	F5	DIN EN 1484 (H3): 2019-04								1,0	mg/l	5,5	2,0
Probenvorbereitung Feststoffe														
Probenbegleitprotokoll	FR/f												siehe Anlage	siehe Anlage
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz														
Isopropylbenzol (Cumol)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Styrol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	n.n. [2)]	n.n. [2)]
Summe BTEX + Styrol + Cumol	FR/f		berechnet									mg/kg TS	(n. b.) [3)]	(n. b.) [3)]
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Wasserlöslicher Anteil	FR/f	F5	DIN EN 15216: 2008-01								0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	FR/f	F5	DIN EN 15216: 2008-01								150	mg/l	< 150	< 150

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.

[2)] nicht nachweisbar

[3)] nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

4) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
5) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
6) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
7) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
8) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
9) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
10) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
11) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-24-DY-021239-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichswertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

Probenbeschreibung: 12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande
Probennummer: 324136759

Test	**Parameter**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			

Probenbeschreibung: 12.527 - MP 7, helle Sande
Probennummer: 324136760

Test	**Parameter**	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X	X	X	X		

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 324136759
Probenbeschreibung 12.527 - MP 6, dunkle (humose) Sande

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Anteil):	< 0,1 %
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1610 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 324136760
Probenbeschreibung 12.527 - MP 7, helle Sande

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Anteil):	< 0,1 %
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1620 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) **)**

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

Die Ergebnisse beziehen sich auf das sortenreine Prüfprobenmaterial nach Entfernung der Fremdmaterialien gemäß DIN 19747:2009-07.

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
**) Zerkleinern mittels Backenbrecher
***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher
****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Westerbreite 7 - 49084 Osnabrück

Erdbaulabor Schemm GmbH
Hesselteicher Str. 71
33829 Borgholzhausen

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 32430837**
Prüfberichtsnummer:	**AR-24-DY-021179-01**
Auftragsbezeichnung:	**12.527 - Erschließung B-Plan Wohnen am Waldbad**
Anzahl Proben:	**5**
Probenart:	**Asphalt**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probenahmeort:	**Bielefeld**
Probeneingangsdatum:	**29.08.2024**
Prüfzeitraum:	**29.08.2024 - 09.09.2024**

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. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Anhänge:
XML_Export_AR-24-DY-021179-01.xml

Katrin Daher

Niederlassungsleitung
+49 541 750413

Digital signiert, 09.09.2024
Sven-Christoph Frankenberg
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		12.527 - MP 1, ADS neu RKB 1+2	12.527 - MP 2, Asphalt alt RKB 1+2	12.527 - MP 3, Asphalt RKB 5	12.527 - MP 4, Asphalt RKB 6	12.527 - MP 5, Schotter bei RKB 1+2
				Probennummer		324136787	324136788	324136789	324136790	324136791
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**					
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	FR/f	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	99,6	98,9	99,5	96,4	91,3
PAK aus der Originalsubstanz										
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	n.n. [2)]	< 0,5	< 0,5	n.n. [1)]
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	n.n. [1)]	n.n. [2)]	n.n. [1)]	n.n. [1)]	n.n. [1)]
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	56 [3)]	1,4	0,8	1,3
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	57 [3)]	1,2	< 0,5	1,6
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	1,3	580 [3)]	49	19	16
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	92 [3)]	11	3,1	2,5
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	3,3	1200 [3)]	65	10	28
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	2,2	870 [3)]	43	6,7	18
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,6	320 [3)]	27	3,7	11
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,9	420 [3)]	23	3,2	8,4
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,7	310 [3)]	33	5,4	11
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	0,5	250 [3)]	13	2,2	4,1
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	250 [3)]	18	3,3	6,6
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	80 [3)]	12	2,7	3,6
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	n.n. [2)]	4,0	1,0	1,2
Benzo[ghi]perylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	130 [3)]	8,8	2,1	3,3
Summe 16 PAK exkl. BG	FR/f		berechnet		mg/kg TS	9,5	4600	310	63	120
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	FR/f		berechnet		mg/kg TS	9,5	4600	310	63	120
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01										
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

1) nicht nachweisbar

2) Die Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der unverdünnten Analyse nicht erlaubte.
nicht nachweisbar

3) Die Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erdbaulabor Schemm GmbH
Hesselteicher Str. 71

33829 Borgholzhausen

Bielefeld, den 13.09.2024

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.:	**A2418809**
Kunden Nr.:	**110688**
Auftraggeber:	**Erdbaulabor Schemm GmbH Hesselteicher Str. 71 33829 Borgholzhausen**
Kopie an:	

HBICON GmbH | Geschäftsführung: M.Sc. Kristina Scharenberg, Dipl.-Kfm. Helmut Köhler
33604 Bielefeld | Jakobuskirchplatz 3 | Tel.: 0521 / 20855-0 | Fax.: 0521 / 2085555
Amtsgericht Bielefeld HRB 37431 | Steuer Nr. 305/5832/0393 | USt-IdNr.: DE199764346 | www.hbicon.de
Sparkasse Herford | BLZ 494 501 20 | Konto Nr. 100078146 | Info@hbicon.de
IBAN: DE63494501200100078146 | SWIFT-BIC: WLAHDE44

Probe Nr.: **A2418809/01** Eingang: **04.09.2024**
Probenart: **Grundwasser**
Probenahme: **22.08.2024**
Entnahmestelle: **RKB 6 12.527 Erschließung B-Plan Wohnen am Waldbad in 33659 Bielefeld**
Probennehmer: **Auftraggeber**
Prüfplan: **Untersuchung chemisch gemäß DIN 4030**
Prüfbeginn: **04.09.2024** Prüfende: **13.09.2024**

Untersuchte Parameter	Einheit	Ermittelter Wert	Richt-/ Grenzwert	Prüfverfahren
Färbung, qualitativ		**schwach gelblich**		DIN EN ISO 7887 C1:2012-04
Geruch		**nahezu ohne**		DIN EN 1622 B3:2006-10(AnhC)
Trübung		**stark**		DIN EN ISO 7027 C2:2000-04
pH-Wert		**7,35**		DIN EN ISO 10523 C5:2012-04
Leitfähigkeit 25°C	**µS/cm**	**578**		DIN EN 27888 C8:1993-11
Ammonium	**mg/l**	**0,17**		DIN 38406 E5:1983-10
Chlorid	**mg/l**	**55**		DIN EN ISO 10304-1 D20:2009-07
Sulfat	**mg/l**	**58**		DIN EN ISO 10304-1 D20:2009-07
Oxidierbarkeit	**mg/l**	**6,5**		DIN EN ISO 8467 H5:1995-05
Säurekapazität pH 4,3	**mmol/l**	**2,78**		DIN 38409 H7:2005-12
Basekapazität pH 8,2	**mmol/l**	**0,23**		DIN 38409 H7:2005-12
Hydrogencarbonat	**mg/l**	**169,6**		DIN 34809 H7:2004-03
Calcium	**mg/l**	**74,8**		DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Magnesium	**mg/l**	**4,3**		DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Härte, gesamt	**°dH**	**11,5**		berechnet
Carbonathärte	**°dH**	**7,8**		DIN 38406 H6:1986-01
Nichtcarbonathärte	**°dH**	**3,7**		DIN 38409 H6:1986-01
Kohlensäure, kalklösend	**mg/l**	**24,86**		DIN 4030

Parameter Härte, gesamt **ermittelter Wert: 11,5**
bis 8,4 Grad dH Härtebereich "weich"
bis 14 Grad dH Härtebereich "mittel"
ab 14 Grad dH Härtebereich "hart"

Beurteilung: Die Wasserprobe weist aufgrund der gemäß DIN 4030 durchgeführten Untersuchungen einen schwachen Betonangriffsgrad auf.

Validiert und freigegeben S. Nattkemper (B.Sc. Biologie)

HBICON GmbH Geschäftsführung: M.Sc. Kristina Scharenberg, Dipl.-Kfm. Helmut Köhler
33604 Bielefeld Jakobuskirchplatz 3 Tel.: 0521 / 20855-0 Fax.: 0521 / 2085555
Amtsgericht Bielefeld HRB 37431 Steuer Nr. 305/5832/0393 USt-IdNr.: DE199764346 www.hbicon.de
Sparkasse Herford BLZ 494 501 20 Konto Nr. 100078146 Info@hbicon.de
IBAN: DE63494501200100078146 SWIFT-BIC: WLAHDE44