

Wolfgang Köbsch
Markus Köbsch

Diplom-Ingenieure
Beratende Ingenieure

Klagenfurter Straße 60
01279 Dresden

Tel 0351 / 251 44 66
kontakt@baugrund-koebisch.de
www.baugrund-koebisch.de

Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Schadensbegutachtung

Amtsgericht Dresden, PR 375



Ingenieurbüro
Köbsch PartGmbH

Datum: 05.03.2024

AZ: 24 / 026

Y:\Geotechnische Berichte\Durchlässigkeit, Versickerung\24-026_Heidenau, Lockwitzer Str. 7, Lugturm.odt

Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben:

**Versickerungsanlage für
Bebauungsplan G 25/1 „Am Lugturm“
Lockwitzer Straße 7
in Heidenau-Gommern**

Auftraggeber:

**Niedersedlitzer Freiluft-Veranstaltungs-GmbH
Dorfstraße 12
01257 Dresden**

Inhalt:

7 Blatt Text und 3 Anlagen

Inhaltsverzeichnis

1	Unterlagenverzeichnis.....	2
2	Anlagenverzeichnis.....	3
3	Veranlassung.....	3
4	Feststellungen.....	3
4.1	Allgemeines.....	3
4.2	Durchführung Versickerungsversuch und Ergebnis.....	3
5	Bemessung der Versickerungsanlage.....	4
5.1	Allgemeines.....	4
5.2	Sickerschachtbemessung.....	5
5.3	Angaben und Hinweise zur Bauausführung.....	5
6	Analyse nach Bundesbodenschutzverordnung.....	6
7	Versickerungstechnische Schlussfolgerungen.....	7

1 Unterlagenverzeichnis

- U 1 Auftrag vom Februar 2024
- U 2 Bautechnische Unterlagen/Angaben vom AG:
 - Katasterplan
 - B-Plan M 1: 500
 - Zusammenstellung der einzuleitenden Regenflächen
- U 3 Geotechnische Unterlagen des Ingenieurbüros Köbsch:
 - Geotechnischer Bericht AZ 23/065 vom 15.06.2023
- U 4 Ortstermin, Schurfaufnahme, Probenahme, Durchführung Versickerungsversuch, Bemessung Versickerungsanlage durch den AN am 09.02.2024
- U 5 Eigene Archivunterlagen zu den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen der Ortslage, 1977 bis 2024
- U 6 Laboruntersuchungen Februar 2024 durch GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
- U 7 iDA-Datenportal des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie unter www.umwelt.sachsen.de
- U 8 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 09.07.2021
- U 9 Literatur u.a.: Normenhandbuch EC 7, Band 1 und 2; Grundbautaschenbuch, Verlag Ernst & Sohn; DIN-Vorschriftenwerk; TGL-Vorschriftenwerk DDR; TEV-Vorschriften VEB Baugrund Berlin; DWA A-138; HENNER/TÜRKE: Statik im Erdbau, Verlag Ernst & Sohn; FLOSS: ZTVE-StB Kommentar, Kirschbaum Verlag Bonn; EA-Pfähle, 2. Auflage 2012; RStO 12, Ausgabe 2012, VOB/C 2016, LANGGUTH/VOIGT: Hydrogeologische Methoden, Springer Verlag; Abrasivitätsuntersuchungen an Lockergesteinen, DGGT, 2006, Bundesanstalt Straßenwesen (BAST) mit Was 7, Hinweise bi-foam 16. Erdbaufachtagung zur Beurteilung der Tragfähigkeit von SGS mit dem Leichten Fallgewichtsgerät u. a.

2 Anlagenverzeichnis

- A 1 Auswertung Versickerungsversuch
- A 2 Bemessung Versickerungsanlage (2 Blatt)
- A 3 Prüfbericht BBodSchV (7 Blatt)

3 Veranlassung

Die Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH erhielt den Auftrag, für das B-Plangebiet G 25/1 „Am Lugturm“ in Heidenau-Gommern eine Versickerungsanlage zu bemessen, einen Sickertest am Standort der geplanten Versickerungsanlage durchzuführen und einen Nachweis der Schadstofffreiheit des Untergrundes zu erbringen sowie auf der Grundlage der Ergebnisse einen Geotechnischen Bericht zu erarbeiten.

4 Feststellungen

4.1 Allgemeines

Am Ort der geplanten Versickerungsanlage wurde vom AG ein Schurf angelegt.

Unter **anthropogenen Auffüllungen** bis 1,1 m Tiefe steht bis 2,9 m Tiefe **pleistozäner Schmelzwasserkies** (Kies, stark sandig) an.

Grundwasser wurde bis 2,9 m Tiefe nicht angetroffen. Nach /U 7/ ist am Standort der Grundwasserspiegel bei ca. 116 m üNN zu erwarten.

4.2 Durchführung Versickerungsversuch und Ergebnis

Für den Versickerungsversuch wurde ein Zylinder auf der Schurfsohle eingebaut und seitlich abgedichtet. Danach wurde Wasser eingefüllt und der Boden vorgesättigt. Bei dem anschließend durchgeführten Open-End-Test wurde der Wasserspiegel bei ca. 8,0 cm Einstauhöhe gehalten und die zugegebene Wassermenge über die Zeit gemessen.

Anhand der Abmessungen des Zylinders, der versickerten Wassermenge und der Versickerungszeit lässt sich die Wasserdurchlässigkeit des anstehenden Bodens, die durch den Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f (m/s) charakterisiert wird, näherungsweise rechnerisch ermitteln.

Die rechnerische Auswertung des Versickerungsversuchs (SV) erfolgte in Anlehnung an LANGGUTH / VOIGT und ergab folgenden Durchlässigkeitsbeiwert k_f (Einzelheiten vgl. Anlage A 1):

SV 1 im Schurf bei 2,9 m unter GOK **$k_f \approx 9,9 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$**

Einzelheiten vgl. Anlage A 1. Nach DIN 18130 (Tabelle 1) liegt der Wert im Bereich der stark durchlässigen Böden.



Abb. 1: Versickerungsversuch in Schurf 1

5 Bemessung der Versickerungsanlage

5.1 Allgemeines

Die Bemessung der Versickerungsanlage erfolgte nach DWA-A 138 mit einem Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = 9,9 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ aus dem Versickerungsversuch (siehe Anlage A 1). Aufgrund des durchgeführten in-situ-Versickerungsversuches kann ein Korrekturfaktor von 2 angesetzt werden.

Die an die Versickerungsanlage angeschlossenen Flächen wurden aus /U 2/ übernommen und sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Angeschlossene Flächen und Abflussbeiwerte /U 3/

Fläche	Belag bzw. Oberfläche	Größe der Fläche A_E in m^2	Abflussbeiwert ψ [-]	undurchlässige Fläche $A_U = A_E \cdot \psi$ in m^2
Dächer	Dachziegel	175	0,90	157,5

Die Niederschlagswasserhöhen und -spenden wurden mit dem Programm KOSTRA-DWD 2020 4.1 für die Region Heidenau-Gommern gewählt. Als Bemessungsregen wurde ein 5-jährliches Regenereignis angenommen.

Nach /U 7/ ist am Standort von einem mittleren Grundwasserstand von ca. 116 m üNNH auszugehen.

5.2 Sickerschachtbemessung

Bemessen wurde ein **Sickerschacht Typ A** (perforierte Schachtringe) mit 1 Schacht.

Es wurde eine Rohrsohlenzulauftiefe von 2,0 m unter GOK angenommen. Für den Sickerschacht bzw. die Sickerschächte wurden folgende Dimensionen ermittelt (Einzelheiten vgl. Anlage A 1):

Sickerschacht	Sickerschacht
Anzahl Schächte	1
Durchmesser	DN 1500
Schachttiefe*	2,20 m

* GOK bis UK Schacht

Eine ausreichende Sickerstrecke von > 10 m unterhalb der Versickerungsanlage ist gegeben.

5.3 Angaben und Hinweise zur Bauausführung

Für die Bauausführung von dezentralen Versickerungsanlagen sind die Vorgaben der DWA-A 138 zu berücksichtigen. Folgende Hinweise sind für Planung und Bau der Sickerschächte unbedingt zu beachten:

1. Bei der Bauausführung sollte ein Mindestabstand von $1,5 \cdot h$ (h = Abstand GOK - Fundament) zu Gebäuden eingehalten werden. Geotechnische Grundsätze (Lastabtragungsbereiche, DIN 4123) sind zwingend zu beachten.
2. Bei mehreren in Reihe geschalteten Sickerschächten sind die Schächte im lichten Abstand von 1,0 m zu errichten sowie mittels KG-Rohren DN 300 unterhalb des Zulaufes zu verbinden.
3. Bis in Höhe Rohrzulauf muss die Rückverfüllung der Baugrube aus nichtbindigen Böden (z. B. Sand oder Kies) hergestellt werden.
4. Auf die **Schachtsohle ist eine 0,5 m dicke Filterschicht** aufzubringen; empfohlen wird ein **Sand mit einer Körnung 0,25 mm - 4,00 mm**.
5. In den Sickerschächten ist nach DWA-A 138 ein Filtersack aus Geotextil (vorzugsweise zweistufige Verbundfilter aus einem wasserseitigen Grob- und einem schachtwandigen Feinfilter) vorzusehen.
6. Sickerschächte bedürfen einer turnusmäßigen Wartung (Reinigung der Sohle und Rückspülen des Geotextils).

Für die Ausführung des Sickerschachtes Typ A mit perforierten Schachtringen ist die folgende Prinzipskizze der DWA-A 138 maßgebend (Abb. 1).

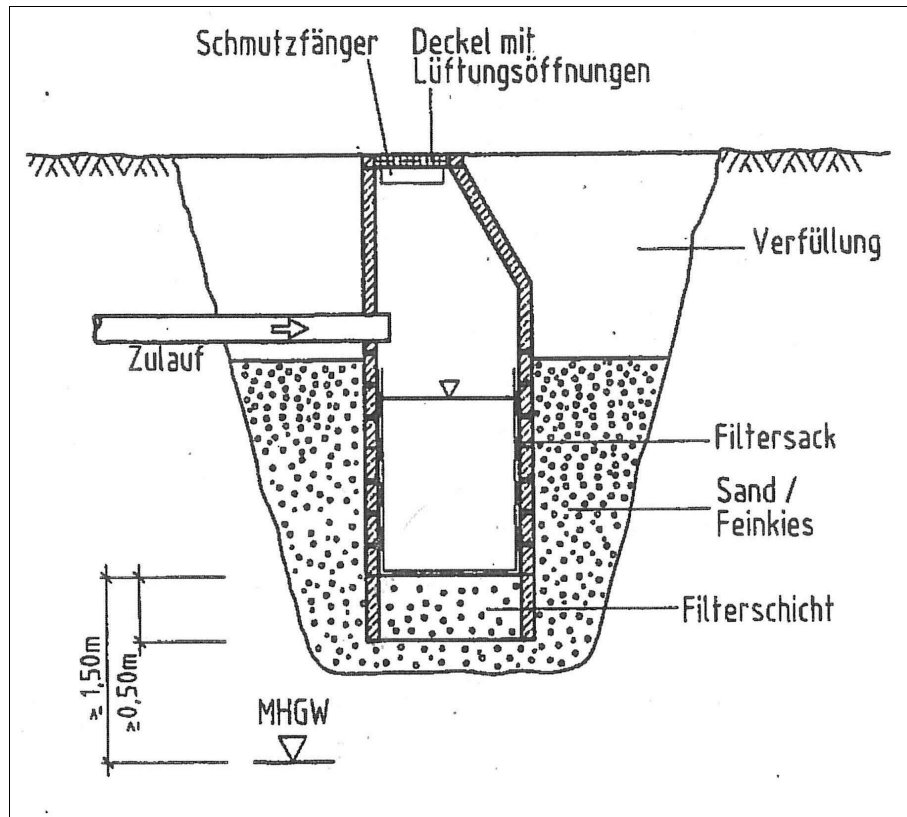


Abb. 2: Sickerschacht Typ A nach DWA-A 138 und eigene Ergänzungen

6 Analyse nach Bundesbodenschutzverordnung

Auf der Schurfsohle wurde eine Probe entnommen. Die Untersuchung erfolgte nach Bundesbodenschutzverordnung, Wirkungspfad Boden-Grundwasser. /U 8/

Die Ergebnisse und die Bewertung der labortechnischen Analysen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Analyseergebnisse der Probe

Parameter	Einheit	Probe 1 -2,90 m (2024P41053/1)	Prüfwerte nach BBodSchV „Boden-Grundwasser“
Antimon	µg/L	< 1	10
Arsen	µg/L	< 0,5	10
Blei (Pb)	µg/L	< 1	25
Cadmium (Cd)	µg/L	< 0,3	5
Chrom, gesamt	µg/L	< 1	50
Chrom(VI)	µg/L	< 5	8
Cobalt	µg/L	< 1	50
Kupfer	µg/L	< 1	50
Molybdän	µg/L	< 1	50
Nickel	µg/L	< 1	50

Parameter	Einheit	Probe 1 -2,90 m (2024P41053/1)	Prüfwerte nach BBodSchV „Boden-Grundwasser“
Quecksilber (Hg)	µg/L	< 0,2	1
Selen	µg/L	< 2	10
Zink	µg/L	< 10	500
Zinn	µg/L	< 1	40
Cyanid, gesamt	µg/L	< 5	50
Cyanid, leicht freisetzbar	µg/L	< 10	10
Fluorid	µg/L	< 15	750
Kohlenwasserstoffe C10-C39	µg/L	< 100	200
BTEX	µg/L	n. n.	20
Benzol	µg/L	< 1	1
LHKW	µg/L	n. n.	10
Aldrin	µg/L	< 0,010	0,1
DDT	µg/L	< 0,010	0,1
Phenolindex	µg/L	< 0,1	20
Summe PCB's	µg/L	n. n.	0,05
Summe PAK's ohne Naph.	µg/L	0,023	0,2
Naphthalin	µg/L	< 0,03	2

n. n. = nicht nachgewiesen

Die Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung (gelb markiert) werden nicht überschritten.

7 Versickerungstechnische Schlussfolgerungen

Der Standort ist für die geplante Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Die lokal schluffig-verbackenen Schmelzwasserkiese werden mit der in Abschnitt 5 bemessenen Versickerungsanlage durchfahren.

Für weitere Fragen stehe ich zur Verfügung.

Dipl.-Ing. Markus Köbsch

Dipl.-Ing. für Geotechnik
Beratender Ingenieur



Auswertung Versickerungsversuch / OPEN-END-TEST**1. Eingangsdaten**

BV: B-Plan Lugturm

in Heidenau-Gommern

Bezeichnung: SV 1
Datum: 09.02.2024
Bearbeiter: G. Weinert
Versuchsort: Sohle Schurf 1
Versuchstiefe: 2,9 m unter GOK
Vorsättigung: 5 Liter

Radius der Mulde: 9,5 cm

2. Auswertung**2.1 Ermittlung des k_f -Wertes**

Zeit	Messdauer	Einstauhöhe	versickerte Wassermenge	Volumen- strom	Durchlässigkeits- beiwert
[h:min:s]	dt [min]	h [m]	V [l]	Q [l/s]	k_f [m/s]
00:00:44	00:00:44	0,08	2,00	4,55E-02	1,1E-03
00:01:30	00:00:46	0,08	2,00	4,35E-02	1,0E-03
00:02:18	00:00:48	0,08	2,00	4,17E-02	1,0E-03
00:03:02	00:00:44	0,08	2,00	4,55E-02	1,1E-03
00:03:47	00:00:45	0,08	2,00	4,44E-02	1,1E-03
00:04:33	00:00:46	0,08	2,00	4,35E-02	1,0E-03
00:05:20	00:00:47	0,08	2,00	4,26E-02	1,0E-03
00:06:10	00:00:50	0,08	2,00	4,00E-02	9,6E-04
00:06:56	00:00:46	0,08	2,00	4,35E-02	1,0E-03
00:07:55	00:00:59	0,08	2,00	3,39E-02	8,1E-04
00:08:57	00:01:02	0,08	2,00	3,23E-02	7,7E-04

Mittelwert: 9,9E-04

Sickerschachtbemessung nach DWA-A 138

1. Eingangsparameter

Bauwerk	Fläche	Abflussbeiwert	A _U
Dachflächen	175,0 m²	0,90	157,5 m²
			157,5 m²

k _f -Wert:	9,90E-04 m/s	=>	Korrekturfaktor:	2,0
-----------------------	--------------	----	------------------	-----

Schacht	DN	1500	=>	da =	1,7 m
				di =	1,5 m

Zuschlagsfaktor:	1,15	
Geländehöhe	203,00 m ü NHN	
MHW	116,00 m ü NHN	(MHW = mittlerer höchster Grundwasserstand)
Datengrundlage: Hydroisohypsenkarte LfULG Sachsen		

2. Berechnung der maßgebenden Einstauhöhe z (Auszug)

D [min]	$r_{D(5)}$ [l/(s*ha)]	z [m]
5	421,7	0,68
10	287,5	0,59
15	223,6	0,42

maßgebende Einstauhöhe

Auszug aus der standortbezogenen Berechnungstabelle; Regenspende rD inkl. 15 % Toleranzaufschlag und Regendauer D nach KOSTRA DWD 2020 V 4.1

3. Erforderliche Schachttiefe(n)

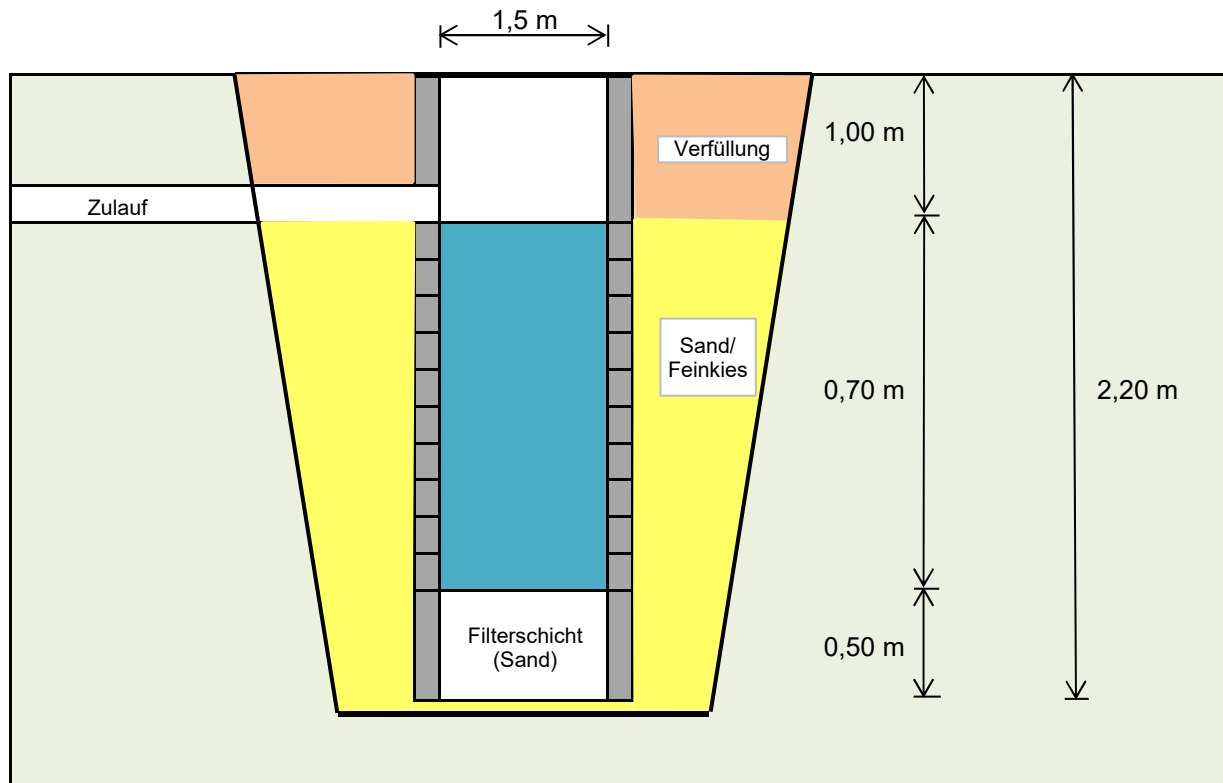
Anzahl Schächte:	1
Einstauhöhe je Schacht:	0,68 m (maßgebendes z/Anzahl Schächte)
+ Rohrsohlentiefe des Zulaufs:	1,00 m (unter GOK)
+ Filterschicht	0,50 m
rechnerische Schachttiefe	2,18 m
erforderliche Schachttiefe	2,20 m

4. Überprüfung der ausreichenden Sickerstrecke

Nach DWA-A 138 ist ein Abstand von $> 1,5 \text{ m}$ von OK Filterschicht bis zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) einzuhalten:

GOK	203,00	m üNNH
OK Filterschicht	201,32	m üNNH
MHW	116,00	m üNNH
Abstand OK Filterschicht-MHW	> 15	m

5. Schematische Darstellung für Schachttyp A





Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH

Baugrunduntersuchung • Gründungsberatung • Schadensbegutachtung

Anlage 3

Prüfbericht BBodSchV (7 Blatt)

Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH
Herr Köbsch
Klagenfurter Str. 60



01279 Dresden

Prüfbericht-Nr.: 2024P41053 / 1

Auftraggeber	Ingenieurbüro Köbsch PartGmbH
Eingangsdatum	15.02.2024
Projekt	Heidenau-Luga Lugturm
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe 1,7 kg
unsere Auftragsnummer	2440424
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	15.02.2024 - 04.03.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Freiberg, 04.03.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Dr. K. Rosenbaum
Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P41053 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P41053 / 1

Heidenau-Luga Lugturm

unsere Auftragsnummer		2440424
Probe-Nummer		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		P 1 Heidenau-Luga Lugturm
Probeneingang		15.02.2024
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	96,7
Eluat		
pH-Wert		8,8
Temp. bei pH-Messung im Eluat	°C	21,8
Leitfähigkeit	µS/cm	12
Antimon	mg/L	<0,0010
Arsen	mg/L	<0,00050
Blei	mg/L	<0,0010
Cadmium	mg/L	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	<0,0010
Chrom (VI)	mg/L	<0,0050
Cobalt	mg/L	<0,0010
Kupfer	mg/L	<0,0010
Molybdän	mg/L	<0,0010
Nickel	mg/L	<0,0010
Quecksilber	mg/L	<0,00020
Selen	mg/L	<0,0020
Zink	mg/L	<0,010
Zinn	mg/L	<0,0010
Cyanid ges.	mg/L	<0,0050
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010
Fluorid	mg/L	<0,15
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10
Summe BTEX	µg/L	n.n.
Benzol	µg/L	<1,0
Toluol	µg/L	<1,0
Ethylbenzol	µg/L	<1,0
m-/p-Xylol	µg/L	<1,0
o-Xylol	µg/L	<1,0
Cumol	µg/L	<1,0
Styrol	µg/L	<1,0
Summe LCKW	µg/L	n.n.
1,1-Dichlorethen	µg/L	<1,0
Dichlormethan	µg/L	<1,0
trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0
1,1-Dichlorethan	µg/L	<1,0
cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<1,0
Trichlormethan	µg/L	<0,20
1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<0,20
Tetrachlormethan	µg/L	<0,20

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P41053 / 1

Heidenau-Luga Lugturm

unsere Auftragsnummer		2440424
Probe-Nummer		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		P 1 Heidenau-Luga Lugturm
1,2-Dichlorethan	µg/L	<1,0
Trichlorethen	µg/L	<0,10
1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0,50
Tetrachlorethen	µg/L	<0,10
1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0,10
Vinylchlorid	µg/L	<0,50
Organochlorpestizide		.
o,p-DDD	µg/L	<0,0100
p,p-DDD	µg/L	<0,0100
o,p-DDE	µg/L	<0,0100
p,p-DDE	µg/L	<0,0100
o,p-DDT	µg/L	<0,0100
p,p-DDT	µg/L	<0,0100
Aldrin	µg/L	<0,0100
Summe Alkylphenole	µg/L	n.n.
Phenol	µg/L	<0,10
o-Kresol	µg/L	<0,10
m-Kresol	µg/L	<0,10
p-Kresol	µg/L	<0,10
2,6-Xylenol	µg/L	<0,10
2,5-Xylenol	µg/L	<0,10
2,4-Xylenol	µg/L	<0,10
3,5-Xylenol	µg/L	<0,10
2,3-Xylenol	µg/L	<0,10
3,4-Xylenol	µg/L	<0,10
Summe Chlorphenole	µg/L	n.n.
2-Chlorphenol	µg/L	<0,10
3-Chlorphenol	µg/L	<0,10
4-Chlorphenol	µg/L	<0,10
2,6-Dichlorphenol	µg/L	<0,10
2,4/2,5-Dichlorphenol	µg/L	<0,10
3,5-Dichlorphenol	µg/L	<0,10
2,3-Dichlorphenol	µg/L	<0,10
3,4-Dichlorphenol	µg/L	<0,10
2,4,6-Trichlorphenol	µg/L	<0,10
2,3,6-Trichlorphenol	µg/L	<0,10
2,3,5-Trichlorphenol	µg/L	<0,10
2,4,5-Trichlorphenol	µg/L	<0,10
2,3,4-Trichlorphenol	µg/L	<0,10
3,4,5-Trichlorphenol	µg/L	<0,10
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	µg/L	<0,10
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/L	<0,10
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/L	<0,10

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P41053 / 1

Heidenau-Luga Lugturm

unsere Auftragsnummer		2440424
Probe-Nummer		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		P 1 Heidenau-Luga Lugturm
Pentachlorphenol	µg/L	<0,10
Summe PCB (gem. BBodSchV)	µg/L	n.n.
PCB 28	µg/L	<0,0010
PCB 52	µg/L	<0,0010
PCB 101	µg/L	<0,0010
PCB 153	µg/L	<0,0010
PCB 138	µg/L	<0,0010
PCB 180	µg/L	<0,0010
Summe PAK (16)	µg/L	0,023
Naphthalin	µg/L	<0,030
Acenaphthylen	µg/L	<0,010
Acenaphthen	µg/L	<0,015
Fluoren	µg/L	<0,010
Phenanthren	µg/L	0,023
Anthracen	µg/L	<0,010
Fluoranthren	µg/L	<0,010
Pyren	µg/L	<0,010
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010
Chrysen	µg/L	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,010
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P41053 / 1
Heidenau-Luga Lugturm

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Temp. bei pH-Messung im Eluat		°C	DIN 38404-4: 1976-12 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Antimon	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom (VI)	0,0050	mg/L	DIN 38405-24: 1987-05/DIN EN ISO 18412: 2007-02 ^a 5
Cobalt	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Molybdän	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Selen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zinn	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cyanid ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Cyanid I. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 ^a 5
Summe BTEX		µg/L	berechnet 5
Benzol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 5
Toluol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 5
Ethylbenzol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 5
m-/p-Xylol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 5
o-Xylol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 5
Cumol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 5
Styrol	1,0	µg/L	DIN 38407-9 (F9): 1991-05 ^a 5
Summe LCKW		µg/L	berechnet 5
1,1-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
Dichlormethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
trans-1,2-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
1,1-Dichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
cis-1,2-Dichlorethen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P41053 / 1
Heidenau-Luga Lugturm

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trichlormethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
1,1,1-Trichlorethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
Tetrachlormethan	0,20	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
1,2-Dichlorethan	1,0	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
Trichlorethen	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
1,1,2-Trichlorethan	0,50	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
Tetrachlorethen	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
1,1,1,2-Tetrachlorethan	0,10	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
Vinylchlorid	0,50	µg/L	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 ^a 5
Organochlorpestizide			
o,p-DDD	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a 5
p,p-DDD	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a 5
o,p-DDE	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a 5
p,p-DDE	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a 5
o,p-DDT	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a 5
p,p-DDT	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a 5
Aldrin	0,010	µg/L	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a 5
Summe Alkylphenole		µg/L	berechnet 5
Phenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
o-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
m-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
p-Kresol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,6-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,5-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,4-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
3,5-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
2,3-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
3,4-Xylenol	0,10	µg/L	DIN 38407-27: 2012-10 ^a 5
Summe Chlorphenole		µg/L	berechnet 5
2-Chlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
3-Chlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
4-Chlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
2,6-Dichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
2,4/2,5-Dichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
3,5-Dichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
2,3-Dichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
3,4-Dichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
2,4,6-Trichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
2,3,6-Trichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
2,3,5-Trichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P41053 / 1
Heidenau-Luga Lugturm

Parameter	BG	Einheit	Methode
2,4,5-Trichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
2,3,4-Trichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
3,4,5-Trichlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
Pentachlorphenol	0,10	µg/L	DIN EN 12673: 1999-05 ^a 5
Summe PCB (gem. BBodSchV)		µg/L	berechnet 5
PCB 28	0,0010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 52	0,0010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 101	0,0010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 153	0,0010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 138	0,0010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 180	0,0010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
Summe PAK (16)		µg/L	berechnet 5
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Acenaphthylen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Acenaphthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Fluoren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Phenanthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Chrysen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5

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

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.