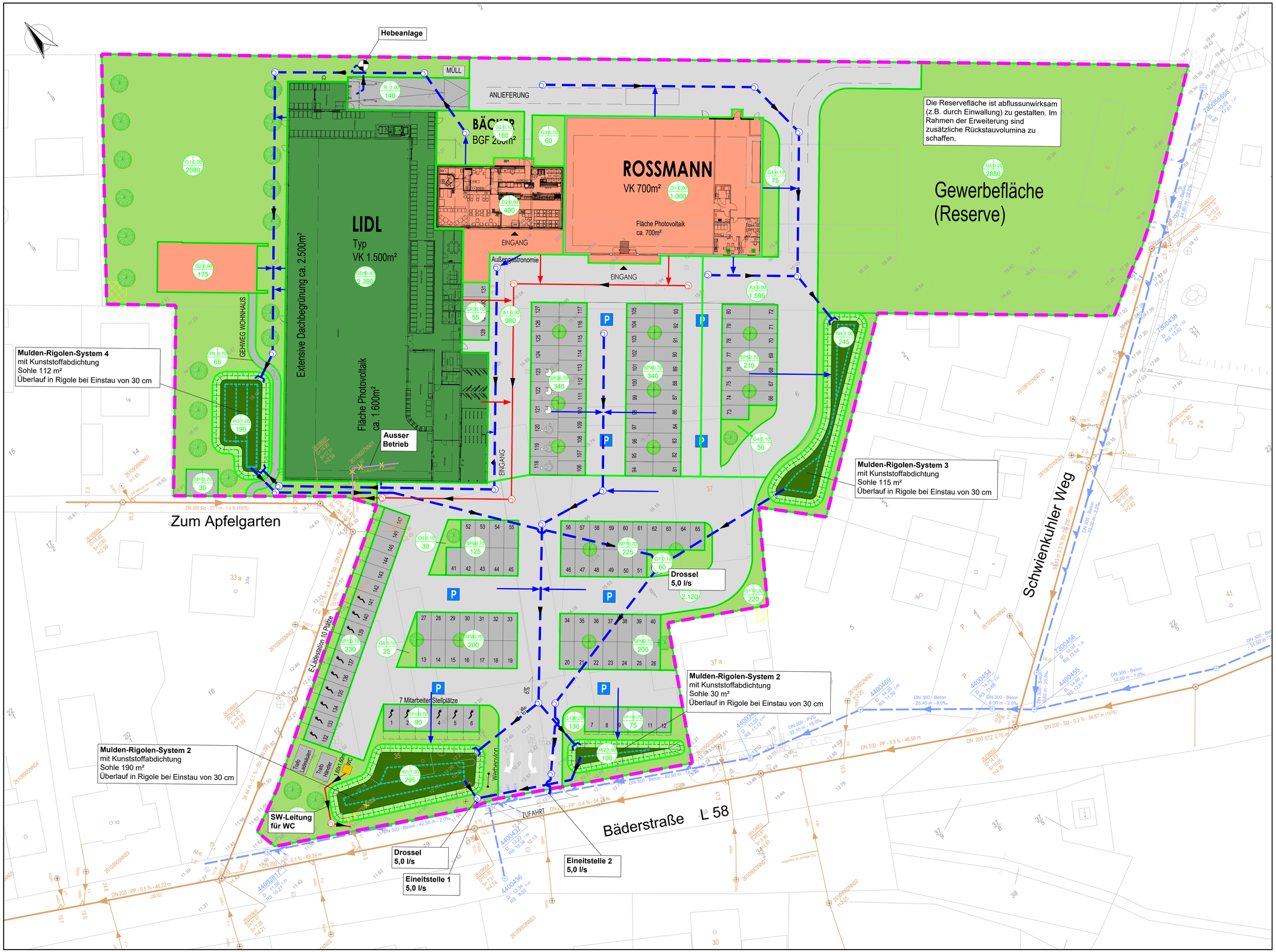
Anlage 1.1



LEGENDE:

Einzugsgebietsnummer → F1 0,80 ← mittlerer Abflußbeiwert
Einzugsgebietsgröße (m²) → 1.000

- Einzugsgebiet
- Planungsgrenze
- vorh. Regenwasserkanal
- gepl. Regenwasserkanal
- gepl. Drainagensystem (Rigole)
- vorh. Regenwasserschacht
- vorh. Regenwasserpumpwerk
- vorh. Auslaufbauwerk
- gepl. Regenwasserschacht
- gepl. Regenwasserpumpwerk
- gepl. Auslaufbauwerk
- vorh. Straßenablauf
- gepl. Straßenablauf

R 334 — Schachtbezeichnung
D 31,55 — Schachtdeckelhöhe
1,99 RS 29,99 — Schachttiefe
ScS 29,56 — Rohrsohlenhöhe (1 bzw. 2) / Schachtsohlenhöhe

- Dachfläche
- Gründach
- Asphalt
- Pflaster
- Grünfläche
- Mulden-Rigolen-System
- Rampe

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt.
Die Lagegenauigkeit der Flurstückgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(www.LVermGeoSH.Schleswig-Holstein.de)

Änderungsindex	Nr.	Datum	Name	Art der Änderung
	1	15.07.2025	V. Korzhov	Kunststoffabdichtung der Becken
	2	01.09.2025	V. Korzhov	Mulden-Rigolen-Systeme

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

Auftraggeber: **Eurovia Grundstücks GmbH**
Bahnhofstraße 1-3, 44623 Herne

Planersteller: WVK
WASSER- UND VERKEHRS - KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
NEUMÜNSTER · FRÖSER & KU
Havelstraße 33 · 24539 Neumünster
T. 04321 . 260 270 · F. 04321 . 260 27 99
www.wvk.sh · info@wvk.sh

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NHN (Normalhöhennull)

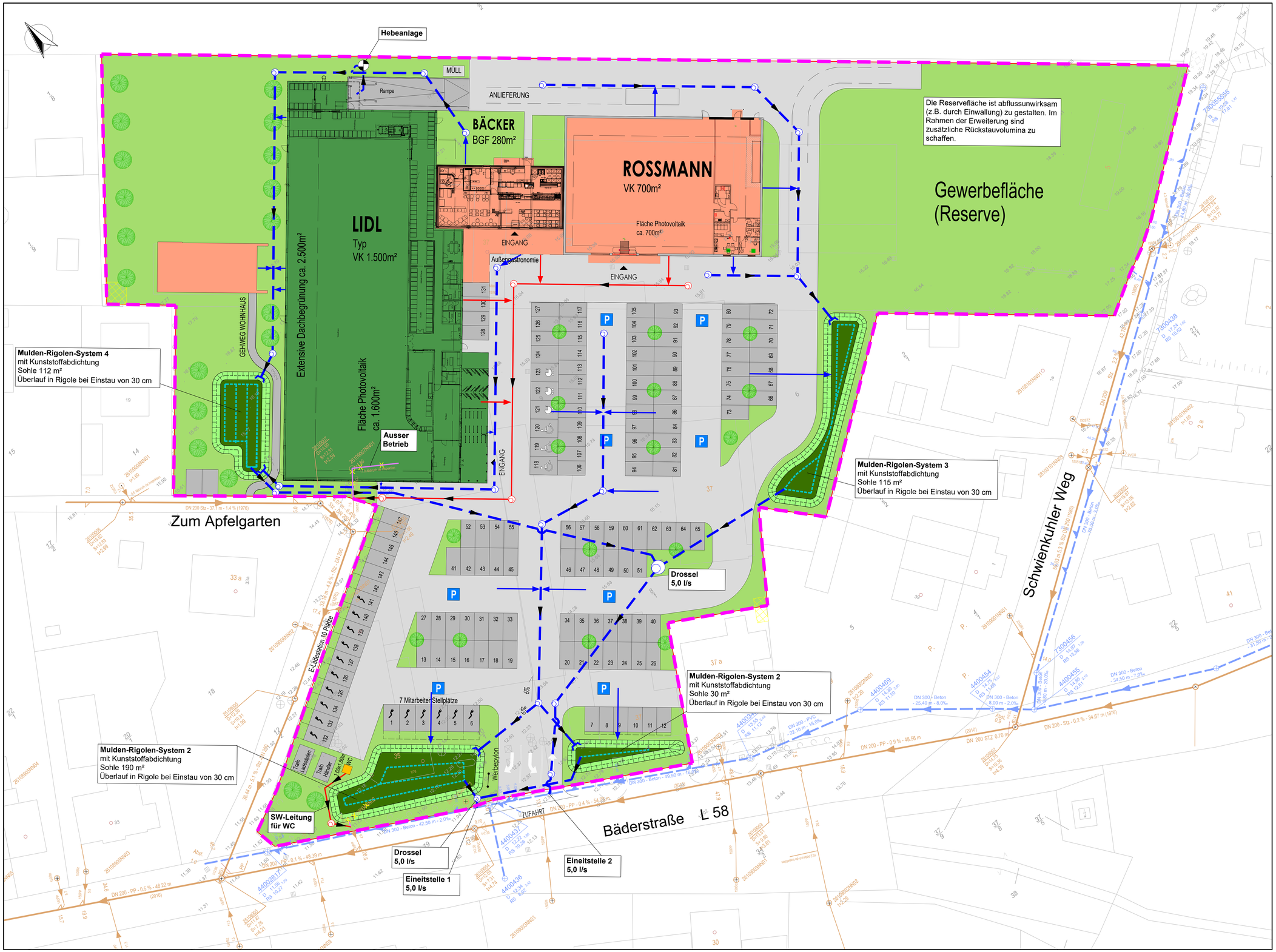
Entwässerungskonzept

	Datum	Name
bearbeitet:	23.04.2025	V. Korzhov
gezeichnet:	23.04.2025	S. Tödtloff
geprüft:	23.04.2025	V. Korzhov

Gemeinde Lensahn
Neubau eines Nahversorgungszentrums
in der Bäderstraße 35-37

Projekt-Nr.: 124.1344 Maßstab: 1 : 250 Hydrauliklageplan Anlage: 1.1 Blatt: 01

Anlage 1.2



LEGENDE:

- Planungsgrenze
- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- vorh. Regenwasserkanal entfällt
- vorh. Schmutzwasserkanal entfällt
- gepl. Regenwasserkanal
- gepl. Schmutzwasserkanal
- gepl. Drainagensystem (Rigole)
- Mulden-Rigolen-System
- vorh. Schacht
- vorh. Schacht entfällt
- vorh. Auslaufbauwerk
- gepl. Regenwasserschacht
- gepl. Schmutzwasserschacht
- gepl. Regenwasserpumpwerk
- gepl. Auslaufbauwerk
- vorh. Straßenablauf
- gepl. Straßenablauf

R 334 — Schachtbezeichnung
D 31,55 — Schachtdeckelhöhe
RS 29,99 1,99 — Schachttiefe
ScS 29,56 — Rohrsohlenhöhe (1 bzw. 2)
Schachtsohlenhöhe

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt.
Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVermGeo SH
(www.LVermGeoSH.Schleswig-holstein.de)

Änderungsindex	Nr.	Datum	Name	Art der Änderung
	1	15.07.2025	V. Korzhov	Kunststoffabdichtung der Becken
	2	01.09.2025	V. Korzhov	Mulden-Rigolen-Systeme

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

Auftraggeber: **Eurovia Grundstücks GmbH**
Bahnhofstraße 1-3, 44623 Herne

Planersteller: WVK
WASSER- UND VERKEHRS - KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
NEUBAUEN · ERHALTEN & NUTZ
Havelstraße 33 · 24539 Neumünster
T. 04321 . 260 270 · F. 04321 . 260 27 99
www.wvk.sh · info@wvk.sh

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32 EPSG-Code: 25832 Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NHN (Normalhöhennull)

Entwässerungskonzept

	Datum	Name
bearbeitet:	23.04.2025	V. Korzhov
gezeichnet:	23.04.2025	S. Tödtloff
geprüft:	23.04.2025	V. Korzhov

Gemeinde Lensahn
Neubau eines Nahversorgungszentrums
in der Bäderstraße 35-37

Projekt-Nr.: 124.1344 Maßstab: 1 : 250 Entwässerungslageplan Anlage: 1.2 Blatt: 01

Anlage 2.1

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 68, Spalte 155 INDEX_RC : 068155
Ortsname : Lensahn (SH)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,0	7,3	8,1	9,2	10,7	12,3	13,3	14,7	16,6
10 min	7,9	9,6	10,6	12,0	14,0	16,1	17,5	19,2	21,8
15 min	9,0	11,0	12,2	13,8	16,1	18,5	20,1	22,1	25,0
20 min	9,9	12,1	13,4	15,2	17,7	20,3	22,0	24,2	27,4
30 min	11,2	13,7	15,2	17,1	20,0	23,0	24,9	27,4	31,0
45 min	12,6	15,4	17,1	19,3	22,5	25,8	28,0	30,8	34,9
60 min	13,7	16,7	18,5	20,9	24,4	28,0	30,4	33,4	37,9
90 min	15,3	18,6	20,7	23,4	27,3	31,3	33,9	37,4	42,3
2 h	16,5	20,1	22,4	25,3	29,5	33,9	36,7	40,4	45,8
3 h	18,4	22,5	24,9	28,2	32,9	37,8	40,9	45,1	51,0
4 h	19,9	24,2	26,9	30,5	35,5	40,8	44,2	48,7	55,1
6 h	22,2	27,0	30,0	33,9	39,6	45,4	49,2	54,2	61,4
9 h	24,7	30,0	33,4	37,7	44,0	50,5	54,7	60,3	68,3
12 h	26,6	32,4	36,0	40,7	47,5	54,5	59,0	65,0	73,6
18 h	29,6	36,0	40,0	45,3	52,8	60,6	65,7	72,3	81,9
24 h	31,9	38,9	43,2	48,8	56,9	65,3	70,8	78,0	88,3
48 h	38,3	46,6	51,7	58,5	68,2	78,3	84,9	93,5	105,9
72 h	42,5	51,8	57,5	65,0	75,9	87,0	94,4	104,0	117,7
4 d	45,9	55,8	62,0	70,1	81,8	93,8	101,7	112,1	126,9
5 d	48,6	59,2	65,7	74,3	86,7	99,5	107,8	118,8	134,5
6 d	51,0	62,1	68,9	77,9	90,9	104,3	113,1	124,6	141,1
7 d	53,1	64,6	71,8	81,1	94,7	108,6	117,7	129,7	146,8

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

hN Niederschlagshöhe in [mm]

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 68, Spalte 155 INDEX_RC : 068155
Ortsname : Lensahn (SH)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	200,0	243,3	270,0	306,7	356,7	410,0	443,3	490,0	553,3
10 min	131,7	160,0	176,7	200,0	233,3	268,3	291,7	320,0	363,3
15 min	100,0	122,2	135,6	153,3	178,9	205,6	223,3	245,6	277,8
20 min	82,5	100,8	111,7	126,7	147,5	169,2	183,3	201,7	228,3
30 min	62,2	76,1	84,4	95,0	111,1	127,8	138,3	152,2	172,2
45 min	46,7	57,0	63,3	71,5	83,3	95,6	103,7	114,1	129,3
60 min	38,1	46,4	51,4	58,1	67,8	77,8	84,4	92,8	105,3
90 min	28,3	34,4	38,3	43,3	50,6	58,0	62,8	69,3	78,3
2 h	22,9	27,9	31,1	35,1	41,0	47,1	51,0	56,1	63,6
3 h	17,0	20,8	23,1	26,1	30,5	35,0	37,9	41,8	47,2
4 h	13,8	16,8	18,7	21,2	24,7	28,3	30,7	33,8	38,3
6 h	10,3	12,5	13,9	15,7	18,3	21,0	22,8	25,1	28,4
9 h	7,6	9,3	10,3	11,6	13,6	15,6	16,9	18,6	21,1
12 h	6,2	7,5	8,3	9,4	11,0	12,6	13,7	15,0	17,0
18 h	4,6	5,6	6,2	7,0	8,1	9,4	10,1	11,2	12,6
24 h	3,7	4,5	5,0	5,6	6,6	7,6	8,2	9,0	10,2
48 h	2,2	2,7	3,0	3,4	3,9	4,5	4,9	5,4	6,1
72 h	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,4	3,6	4,0	4,5
4 d	1,3	1,6	1,8	2,0	2,4	2,7	2,9	3,2	3,7
5 d	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,1
6 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7
7 d	0,9	1,1	1,2	1,3	1,6	1,8	1,9	2,1	2,4

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 68, Spalte 155 INDEX_RC : 068155
Ortsname : Lensahn (SH)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	14	14	14	15	16	16	17	17	18
10 min	14	15	16	17	18	19	20	20	21
15 min	14	16	18	19	20	21	22	22	23
20 min	15	17	18	19	21	22	22	23	24
30 min	15	17	18	20	21	22	23	23	24
45 min	14	17	18	19	21	22	22	23	24
60 min	14	16	18	19	20	21	22	23	23
90 min	13	15	17	18	19	20	21	22	23
2 h	12	15	16	17	18	20	20	21	22
3 h	12	14	15	16	17	18	19	20	20
4 h	11	13	14	15	17	18	18	19	20
6 h	11	12	13	14	16	17	17	18	18
9 h	11	12	13	14	15	16	16	17	17
12 h	12	13	13	14	15	15	16	16	17
18 h	13	13	14	14	15	15	16	16	17
24 h	15	14	14	15	15	16	16	16	17
48 h	18	17	17	17	17	17	17	17	18
72 h	21	19	19	19	19	19	19	19	19
4 d	22	21	21	20	20	20	20	20	20
5 d	24	22	22	21	21	21	21	21	21
6 d	25	23	23	22	22	22	22	22	22
7 d	26	24	24	23	23	23	23	22	22

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Anlage 2.2

Berechnung von Entwässerungsanlagen

Firma:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Ingenieurwissen für das Bauwesen
Ingenieure Krüger & Koy
Havelstraße 33, 24539 Neumünster

Auftraggeber:

Eurovia Lensahn GmbH
Bahnhofstraße 7a, 44623 Herne

Projektbezeichnung:

Neubau eines Versorgungszentrums
in der Bäderstraße 35-37 in Lensahn

Aufgestellt:

i.A. Dipl.-Ing. (TU) V. Korzhov

Ort:

Neumünster

Datum:

01.09.2025

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Lensahn (SH)
Rasterfeld Spalten-Nr.	155
Rasterfeld Zeilen-Nr.	68
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	

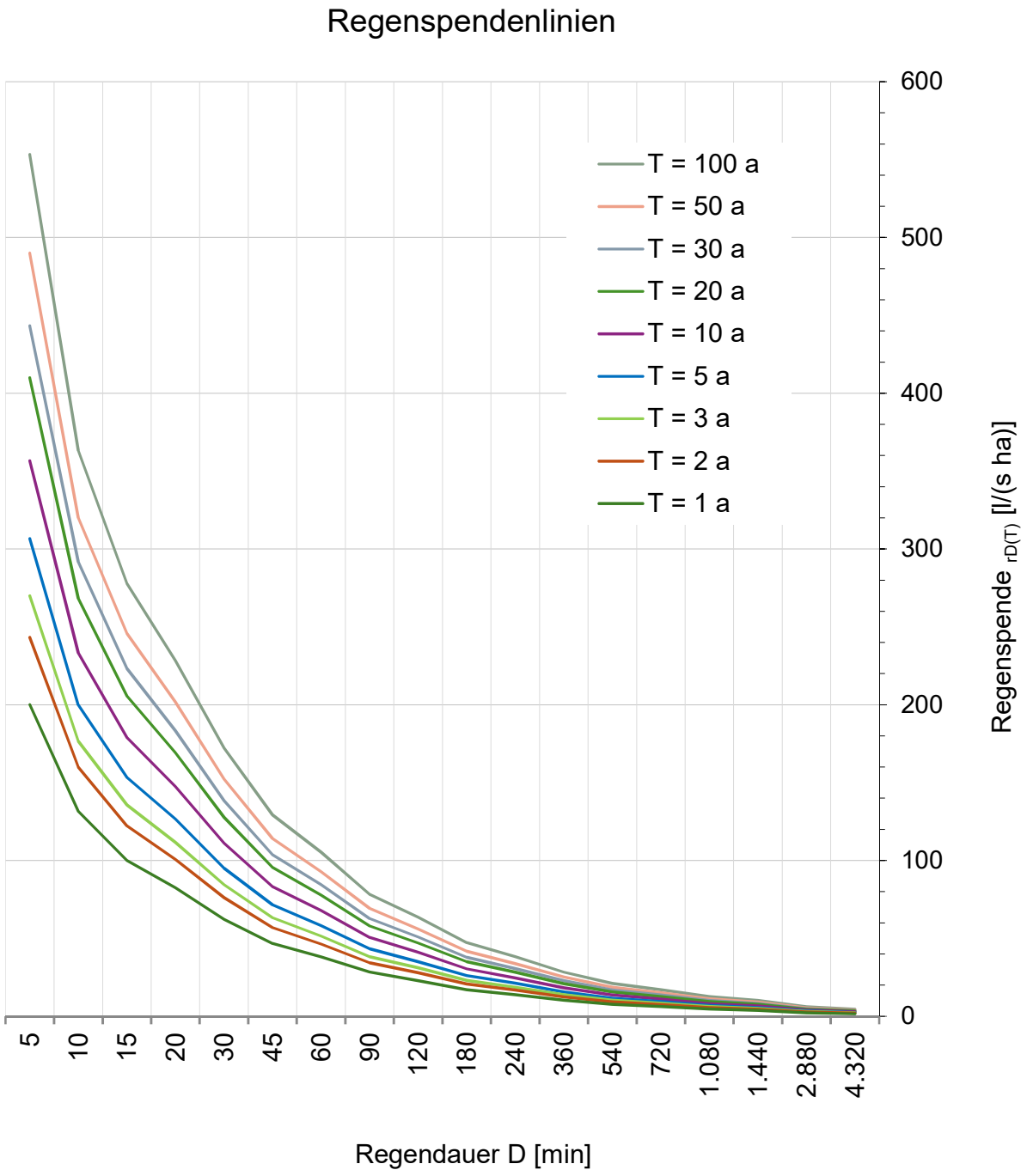
Regen-dauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten								
	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5	200,0	243,3	270,0	306,7	356,7	410,0	443,3	490,0	553,3
10	131,7	160,0	176,7	200,0	233,3	268,3	291,7	320,0	363,3
15	100,0	122,2	135,6	153,3	178,9	205,6	223,3	245,6	277,8
20	82,5	100,8	111,7	126,7	147,5	169,2	183,3	201,7	228,3
30	62,2	76,1	84,4	95,0	111,1	127,8	138,3	152,2	172,2
45	46,7	57,0	63,3	71,5	83,3	95,6	103,7	114,1	129,3
60	38,1	46,4	51,4	58,1	67,8	77,8	84,4	92,8	105,3
90	28,3	34,4	38,3	43,3	50,6	58,0	62,8	69,3	78,3
120	22,9	27,9	31,1	35,1	41,0	47,1	51,0	56,1	63,6
180	17,0	20,8	23,1	26,1	30,5	35,0	37,9	41,8	47,2
240	13,8	16,8	18,7	21,2	24,7	28,3	30,7	33,8	38,3
360	10,3	12,5	13,9	15,7	18,3	21,0	22,8	25,1	28,4
540	7,6	9,3	10,3	11,6	13,6	15,6	16,9	18,6	21,1
720	6,2	7,5	8,3	9,4	11,0	12,6	13,7	15,0	17,0
1.080	4,6	5,6	6,2	7,0	8,1	9,4	10,1	11,2	12,6
1.440	3,7	4,5	5,0	5,6	6,6	7,6	8,2	9,0	10,2
2.880	2,2	2,7	3,0	3,4	3,9	4,5	4,9	5,4	6,1
4.320	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,4	3,6	4,0	4,5

Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach DWA-A 138-1

Datenherkunft	itwh KOSTRA-DWD Import
Ortsname (optional)	Lensahn (SH)
Rasterfeld Spalten-Nr.	155
Rasterfeld Zeilen-Nr.	68
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s | C_m	AC [m²]
1	**Wasserundurchlässige Flächen**					
	Dachflächen					
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	3.100	1,00	0,90	Cm	2.790
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen**					
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	1.145	0,90	0,70	Cm	802
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	Cm	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s / C_m	AC [m²]
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)**					
	Verkehrsflächen (Gleisanlagen)					
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3	**Durchlässige Flächen**					
	Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten					
	flaches Gelände	115	0,20	0,10	Cm	12
	steiles Gelände	825	0,30	0,20	Cm	165
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen	395	1,00	1,00	Cm	395

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	**5.580**
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	**0,75**
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	**4.185**
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C_s	-	**0,86**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	**0,75**
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m²	**5.580**
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	$C_{s,FaG}$	-	**0,86**
Summe Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m²	**0**
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{s,Dach}$	-	**0,00**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{m,Dach}$	-	**0,00**

Bemerkungen:

Mulden-Rigolen-Syteme 1 und 2

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Mulden-Rigolen-Systems nach DWA-A 138-1

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Ingenieurwissen für das Bauwesen

Auftraggeber:

Eurovia Lensahn GmbH
Bahnhofstraße 7a, 44623 Herne

Mulden-Rigolen-System:

Mulden-Rigolen-Syteme 1 und 2

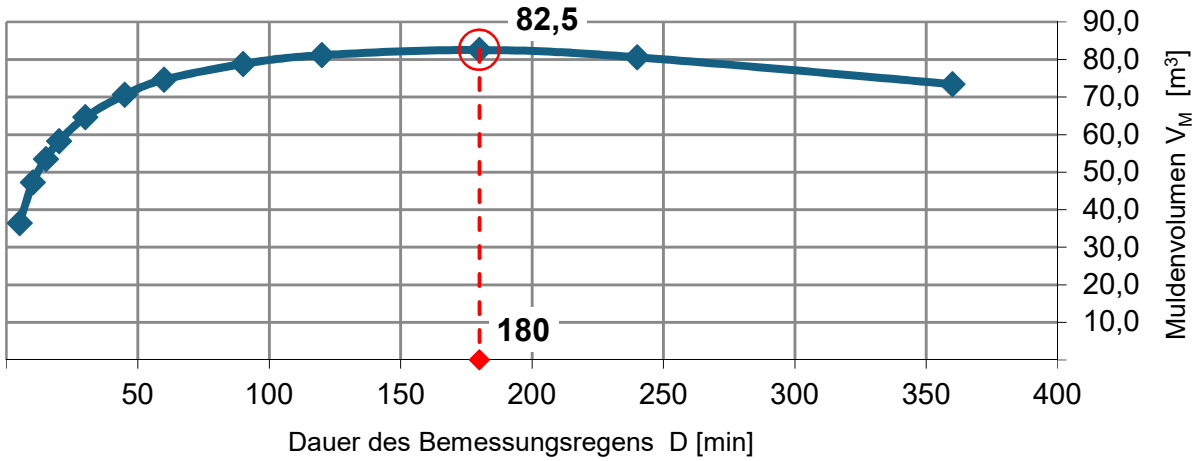
$V_M = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{VA} * k_i] * D * 60 * f_{Z,M}$

Eingabedaten Mulde:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	5.580
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,75
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	4.185
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	A_{VA}	m^2	260
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_{i.M}$	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	0,5
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{Z,M}$	-	1,15

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	$\mathbf{V_M}$	$\mathbf{m^3}$	**82,5**
gewählte Muldenbreite	$\mathbf{b_M}$	**m**	**6,0**
gewählte Muldenlänge	$\mathbf{L_M}$	**m**	**43,3**
vorhandene Muldenfläche	$A_{S,M\ vorh}$	m^2	260
Einstauhöhe in der Mulde	h_M	m	0,32
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	8,8
Verhältnis AC / $A_{s,m}$ (mit $A_{s,m} = A_{VA}$)	AC / $A_{s,m}$	-	16,1



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Mulden-Rigolen-Systems nach DWA-A 138-1

Versickerung aus der Rigole über: Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

▶ $L_R = [(AC + A_{VA} + A_u)*10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - V_M / (D * 60 * f_{Z,R}) - Q_{Dr}*10^{-3}] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 *f_{Z,R}) + (b_R + h_R) * k_{i,R}]$

$L_R = [(AC + A_{VA} + A_u)*10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - V_M / (D * 60 * f_{Z,R}) - Q_{Dr}*10^{-3}] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 *f_{Z,R}) + b_R * k_{i,R}]$

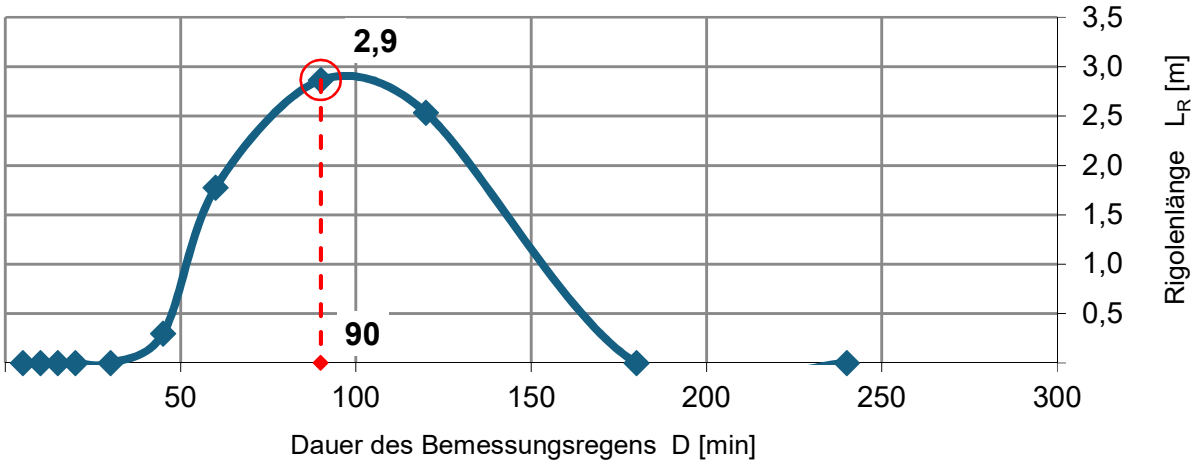
$L_R = [(AC + A_{VA} + A_u)*10^{-7} * r_{D(n)} - V_M / (D * 60 * f_{Z,R}) - Q_{Dr}*10^{-3}] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 *f_{Z,R}) + h_R * k_{i,R}]$

Eingabedaten Rigole:

undurchlässige Fläche direkt an Rigole	A_u	m^2	0
gewählte Breite der Rigole	b_R	m	6,00
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,97
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_F	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	160
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	150
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	3
Speicherkoeffizient der Rigole	s_R	-	0,355
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	5,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-07
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	0,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	0,0E+00
Regenhäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{Z,R}$	-	1,15

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	**m**	**2,9**
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	**m^3**	**5,9**
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	**m**	**36,7**
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	**m^3**	**75,9**
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	213,6
versickerungswirksame Fläche der Rigole	$A_{S,Rigole}$	m²	261,4
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	[l/(s*ha)]	11,9



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Mulden-Rigolen-Systems nach DWA-A 138-1

Bemessungsabfluss für den Überlauf:

$V_{ü,M} = [\ (AC + A_{VA}) * r_{D(n),R} * 10^{-7} - A_{VA} * k_{i,M}\ ] * D * 60 * f_{Z,M} - V_M$

$Q_{ü,M} = AC * 10^{-4} * r_ü - A_{VA} * k_{i,M} * 1.000$

Ergebnisse für den Muldenüberlauf:

Überlaufvolumen Mulde	$V_{ü,M}$	m^3	8,1
bei kleinster Dauerstufe ($V_{ü,M}$ >0)	D	min	45
maßgebliche Regenspende des Muldenüberlaufs	$r_Ü$	[l/(s*ha)]	71,5
Bemessungsabfluss	**$Q_{ü,M}$**	**l/s**	**27,3**

örtliche Regendaten und Berechnung:

Regen-dauer	Mulde		Rigole		Überlauf
	n = 0,5	Volumen	n = 0,2	Länge	Mulde
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V_M [m³]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	L_R [m]	$V_{ü,M}$ [m^3]
5	243,3	36,41	306,7	0,0	0,00
10	160,0	47,28	200,0	0,0	0,00
15	122,2	53,53	153,3	0,0	0,00
20	100,8	58,24	126,7	0,0	0,00
30	76,1	64,64	95,0	0,0	0,00
45	57,0	70,60	71,5	0,3	8,07
60	46,4	74,62	58,1	1,8	13,62
90	34,4	78,81	43,3	2,9	20,84
120	27,9	81,16	35,1	2,5	25,12
180	20,8	82,54	26,1	0,0	29,26
240	16,8	80,61	21,2	0,0	30,46
360	12,5	73,43	15,7	0,0	26,23
540	9,3	57,15	11,6	0,0	12,71
720	7,5	36,45	9,4	0,0	0,00
1.080	5,6	0,00	7,0	0,0	0,00
1.440	4,5	0,00	5,6	0,0	0,00
2.880	2,7	0,00	3,4	0,0	0,00
4.320	2,0	0,00	2,5	0,0	0,00

Bemerkungen:

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Überflutungsnachweis nach DWA-A 138-1

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Ingenieurwissen für das Bauwesen

Auftraggeber:

Eurovia Lensahn GmbH
Bahnhofstraße 7a, 44623 Herne

Überflutungsnachweis:

Mulden-Rigolen-Syteme 1 und 2

$V_{Rück} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	5.580
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	5580
Spitzenabflussbeiwert	C_s	-	0,86
Wiederkehrzeit	T	Jahr	30
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	5,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m³	158
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	395

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{Rück}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	37,9
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$\mathbf{V_{Rück}}$	$\mathbf{m^3}$	**0,1**
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	**h**	**m**	**0,00**

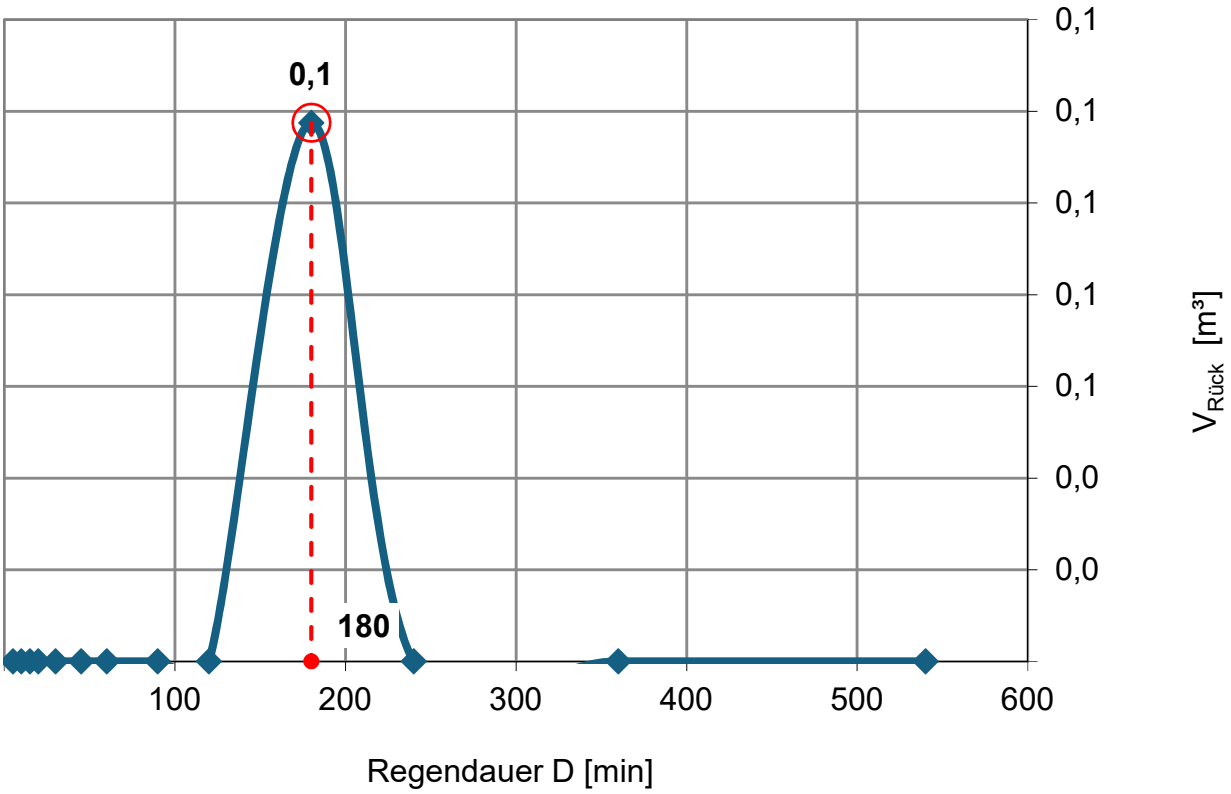
Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Überflutungsnachweis nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: **Berechnung:**

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	443,3	0,0
10	291,7	0,0
15	223,3	0,0
20	183,3	0,0
30	138,3	0,0
45	103,7	0,0
60	84,4	0,0
90	62,8	0,0
120	51,0	0,0
180	37,9	0,1
240	30,7	0,0
360	22,8	0,0
540	16,9	0,0
720	13,7	0,0
1.080	10,1	0,0
1.440	8,2	0,0
2.880	4,9	0,0
4.320	3,6	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s | C_m	AC [m²]
1	**Wasserundurchlässige Flächen**					
	Dachflächen					
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	1.000	1,00	0,90	Cm	900
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	1.595	1,00	0,90	Cm	1.436
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen**					
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	210	0,90	0,70	Cm	147
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	Cm	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s / C_m	AC [m²]
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)**					
	Verkehrsflächen (Gleisanlagen)					
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3	**Durchlässige Flächen**					
	Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten					
	flaches Gelände	125	0,20	0,10	Cm	13
	steiles Gelände		0,30	0,20	Cm	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen	245	1,00	1,00	Cm	245

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	**3.175**
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	**0,86**
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	**2.731**
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C_s	-	**0,96**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	**0,86**
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m²	**2.175**
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	$C_{s,FaG}$	-	**0,94**
Summe Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m²	**1.000**
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{s,Dach}$	-	**1,00**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{m,Dach}$	-	**0,90**

Bemerkungen:

Mulden-Rigolen-Sytem 3

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Mulden-Rigolen-Systems nach DWA-A 138-1

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Ingenieurwissen für das Bauwesen

Auftraggeber:

Eurovia Lensahn GmbH
Bahnhofstraße 7a, 44623 Herne

Mulden-Rigolen-System:

Mulden-Rigolen-Sytem 3

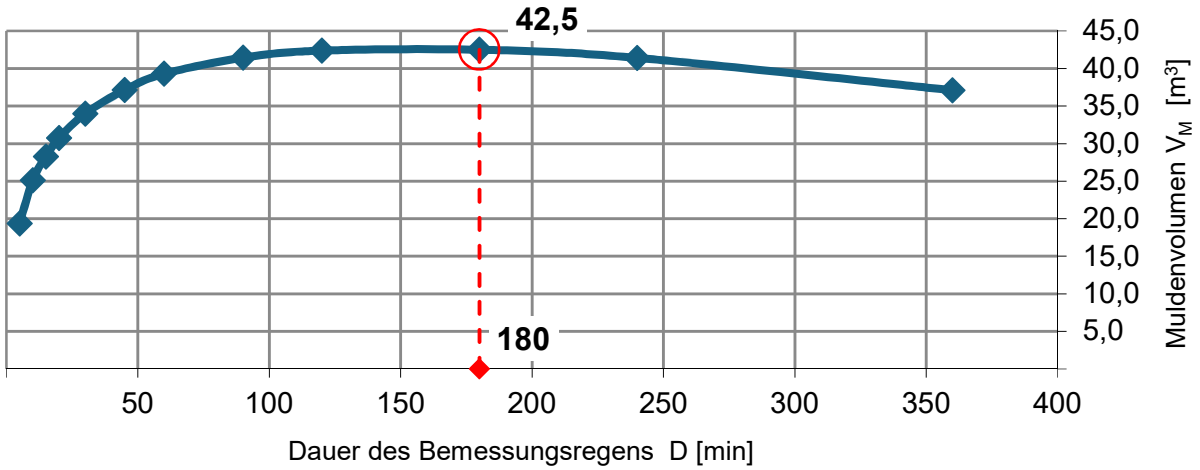
$V_M = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{VA} * k_i] * D * 60 * f_{Z,M}$

Eingabedaten Mulde:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	3.175
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,86
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	2.731
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	A_{VA}	m^2	147
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_{i.M}$	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{Z,M}$	-	1,15

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	$\mathbf{V_M}$	$\mathbf{m^3}$	**42,5**
gewählte Muldenbreite	$\mathbf{b_M}$	**m**	**3,0**
gewählte Muldenlänge	$\mathbf{L_M}$	**m**	**49,0**
vorhandene Muldenfläche	$A_{S,M\ vorh}$	m^2	147
Einstauhöhe in der Mulde	h_M	m	0,29
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	8,0
Verhältnis AC / $A_{s,m}$ (mit $A_{s,m} = A_{VA}$)	AC / $A_{s,m}$	-	18,6



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Mulden-Rigolen-Systems nach DWA-A 138-1

Versickerung aus der Rigole über: Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

▶ $L_R = [(AC + A_{VA} + A_u)*10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - V_M / (D * 60 * f_{Z,R}) - Q_{Dr}*10^{-3}] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_{Z,R}) + (b_R + h_R) * k_{i,R}]$

$L_R = [(AC + A_{VA} + A_u)*10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - V_M / (D * 60 * f_{Z,R}) - Q_{Dr}*10^{-3}] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_{Z,R}) + b_R * k_{i,R}]$

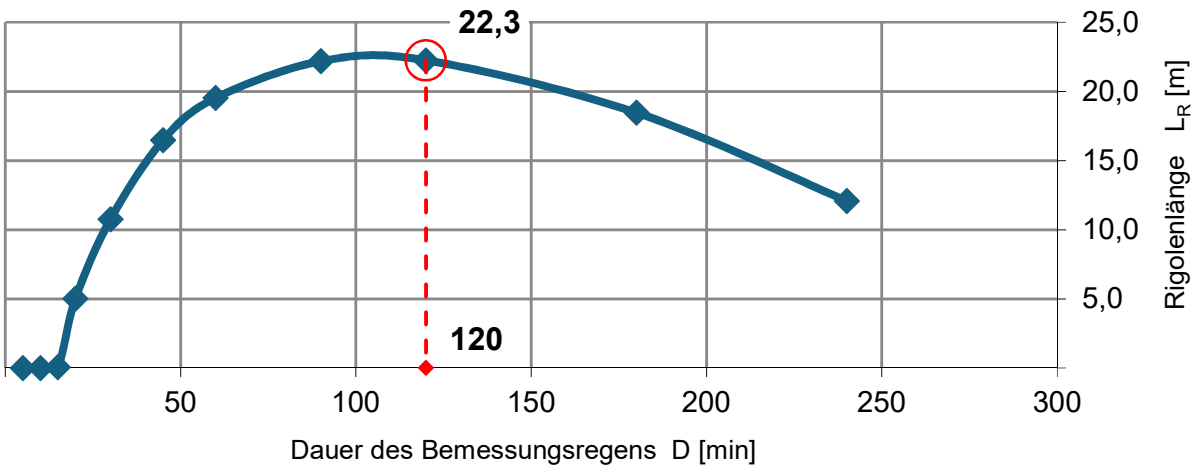
$L_R = [(AC + A_{VA} + A_u)*10^{-7} * r_{D(n)} - V_M / (D * 60 * f_{Z,R}) - Q_{Dr}*10^{-3}] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_{Z,R}) + h_R * k_{i,R}]$

Eingabedaten Rigole:

undurchlässige Fläche direkt an Rigole	A_u	m^2	0
gewählte Breite der Rigole	b_R	m	3,00
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,68
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_F	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	160
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	150
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	2
Speicherkoeffizient der Rigole	s_R	-	0,360
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	3,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-07
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	0,0
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,0
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	0,0E+00
Regenhäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{Z,R}$	-	1,15

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	**m**	**22,3**
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	**16,3**
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	**m**	**81,7**
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	**59,8**
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	165,9
versickerungswirksame Fläche der Rigole	$A_{S,Rigole}$	m^2	302,3
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	[l/(s*ha)]	11,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Mulden-Rigolen-Systems nach DWA-A 138-1

Bemessungsabfluss für den Überlauf:

$V_{ü,M} = [\ (AC + A_{VA}) * r_{D(n),R} * 10^{-7} - A_{VA} * k_{i,M}\ ] * D * 60 * f_{Z,M} - V_M$

$Q_{ü,M} = AC * 10^{-4} * r_ü - A_{VA} * k_{i,M} * 1.000$

Ergebnisse für den Muldenüberlauf:

Überlaufvolumen Mulde	$V_{ü,M}$	m^3	1,6
bei kleinster Dauerstufe ($V_{ü,M}$ >0)	D	min	15
maßgebliche Regenspende des Muldenüberlaufs	$r_Ü$	[l/(s*ha)]	153,3
Bemessungsabfluss	**$Q_{ü,M}$**	**l/s**	**40,4**

örtliche Regendaten und Berechnung:

Regen-dauer	Mulde		Rigole		Überlauf
	n = 1	Volumen	n = 0,2	Länge	Mulde
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V_M [m³]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	L_R [m]	$V_{ü,M}$ [m^3]
5	200,0	19,35	306,7	0,0	0,00
10	131,7	25,13	200,0	0,0	0,00
15	100,0	28,26	153,3	0,1	1,64
20	82,5	30,73	126,7	5,0	5,79
30	62,2	34,01	95,0	10,8	11,05
45	46,7	37,16	71,5	16,5	16,82
60	38,1	39,30	58,1	19,5	20,63
90	28,3	41,44	43,3	22,2	25,75
120	22,9	42,39	35,1	22,3	28,96
180	17,0	42,50	26,1	18,5	32,52
240	13,8	41,42	21,2	12,1	34,18
360	10,3	37,11	15,7	0,0	33,21
540	7,6	26,71	11,6	0,0	27,10
720	6,2	15,60	9,4	0,0	18,85
1.080	4,6	0,00	7,0	0,0	0,00
1.440	3,7	0,00	5,6	0,0	0,00
2.880	2,2	0,00	3,4	0,0	0,00
4.320	1,6	0,00	2,5	0,0	0,00

Bemerkungen:

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Überflutungsnachweis nach DWA-A 138-1

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Ingenieurwissen für das Bauwesen

Auftraggeber:

Eurovia Lensahn GmbH
Bahnhofstraße 7a, 44623 Herne

Überflutungsnachweis:

Mulden-Rigolen-Sytem 3

$V_{Rück} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	3.175
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2175
Spitzenabflussbeiwert	C_s	-	0,96
Wiederkehrzeit	T	Jahr	30
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	3,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m³	102,3
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	245

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{Rück}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	37,9
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$\mathbf{V_{Rück}}$	$\mathbf{m^3}$	**0,1**
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	**h**	**m**	**0,00**

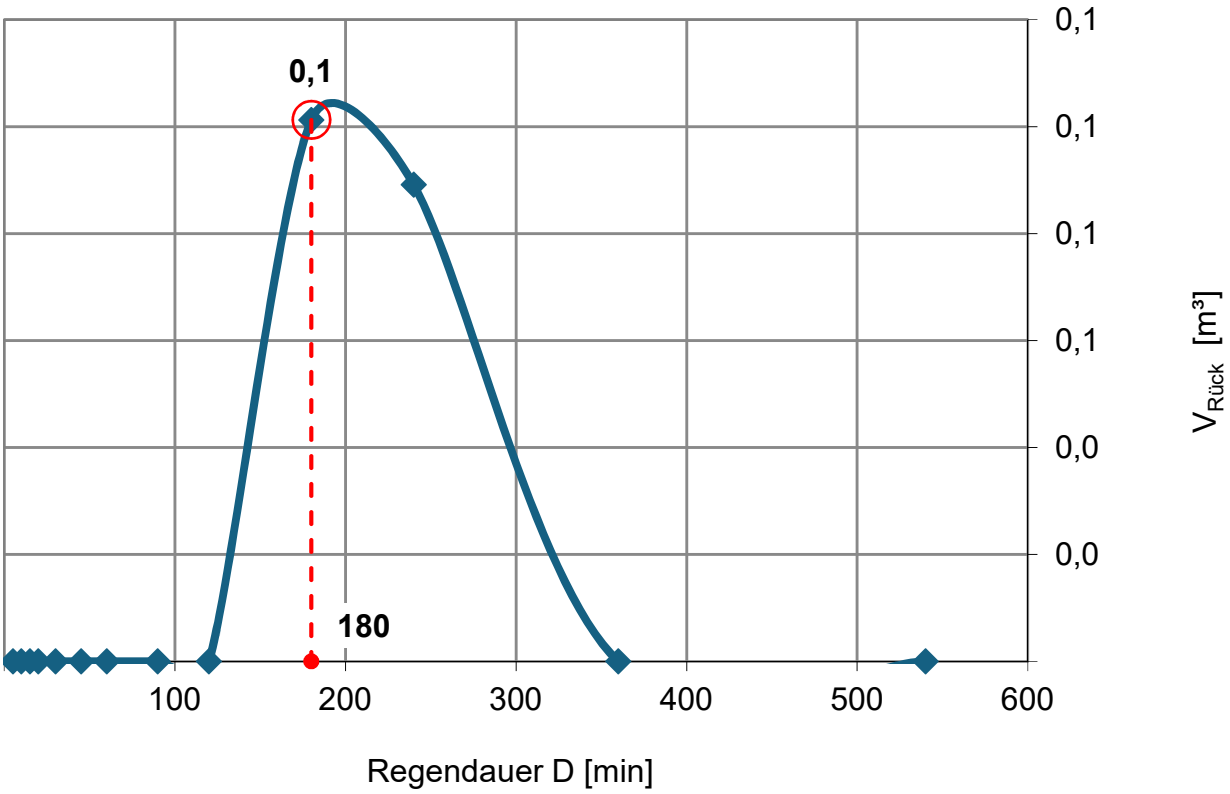
Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Überflutungsnachweis nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: **Berechnung:**

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	443,3	0,0
10	291,7	0,0
15	223,3	0,0
20	183,3	0,0
30	138,3	0,0
45	103,7	0,0
60	84,4	0,0
90	62,8	0,0
120	51,0	0,0
180	37,9	0,1
240	30,7	0,1
360	22,8	0,0
540	16,9	0,0
720	13,7	0,0
1.080	10,1	0,0
1.440	8,2	0,0
2.880	4,9	0,0
4.320	3,6	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s | C_m	AC [m²]
1	**Wasserundurchlässige Flächen**					
	Dachflächen					
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	575	1,00	0,90	Cm	518
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	2.390	0,50	0,30	Cm	717
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	Cm	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart	140	1,00	1,00	Cm	140
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen**					
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	95	0,90	0,70	Cm	67
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	Cm	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Abflusswirksame Flächen nach DWA-A 138-1 / DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil-fläche A [m²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s / C_m	AC [m²]
2	**Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)**					
	Verkehrsflächen (Gleisanlagen)					
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3	**Durchlässige Flächen**					
	Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten					
	flaches Gelände	220	0,20	0,10	Cm	22
	steiles Gelände	2.080	0,30	0,20	Cm	416
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen	190	1,00	1,00	Cm	190

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m²	**5.690**
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	**0,36**
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	**2.048**
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C_s	-	**0,50**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	**0,36**
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m²	**2.725**
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	$C_{s,FaG}$	-	**0,40**
Summe Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m²	**2.965**
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{s,Dach}$	-	**0,60**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{m,Dach}$	-	**0,42**

Bemerkungen:

Mulden-Rigolen-Sytem 4

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Mulden-Rigolen-Systems nach DWA-A 138-1

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Ingenieurwissen für das Bauwesen

Auftraggeber:

Eurovia Lensahn GmbH
Bahnhofstraße 7a, 44623 Herne

Mulden-Rigolen-System:

Mulden-Rigolen-Sytem 4

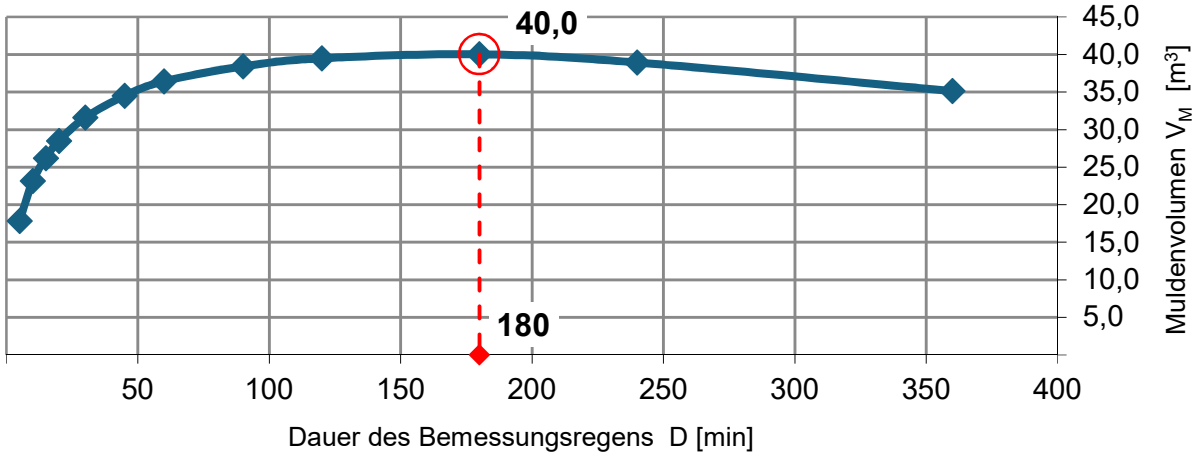
$V_M = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{VA} * k_i] * D * 60 * f_{Z,M}$

Eingabedaten Mulde:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	5.690
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,36
Rechenwert für die Bemessung	AC	m^2	2.048
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	A_{VA}	m^2	131
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_{i.M}$	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	0,5
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{Z,M}$	-	1,15

Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	$\mathbf{V_M}$	$\mathbf{m^3}$	**40,0**
gewählte Muldenbreite	$\mathbf{b_M}$	**m**	**6,0**
gewählte Muldenlänge	$\mathbf{L_M}$	**m**	**21,8**
vorhandene Muldenfläche	$A_{S,M\ vorh}$	m^2	131
Einstauhöhe in der Mulde	h_M	m	0,31
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	8,5
Verhältnis AC / $A_{s,m}$ (mit $A_{s,m} = A_{VA}$)	AC / $A_{s,m}$	-	15,6



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Mulden-Rigolen-Systems nach DWA-A 138-1

Versickerung aus der Rigole über: Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

▶ $L_R = [(AC + A_{VA} + A_u)*10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - V_M / (D * 60 * f_{Z,R}) - Q_{Dr}*10^{-3}] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_{Z,R}) + (b_R + h_R) * k_{i,R}]$

$L_R = [(AC + A_{VA} + A_u)*10^{-7} * r_{D(n)} - b_R * h_R * k_i - V_M / (D * 60 * f_{Z,R}) - Q_{Dr}*10^{-3}] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_{Z,R}) + b_R * k_{i,R}]$

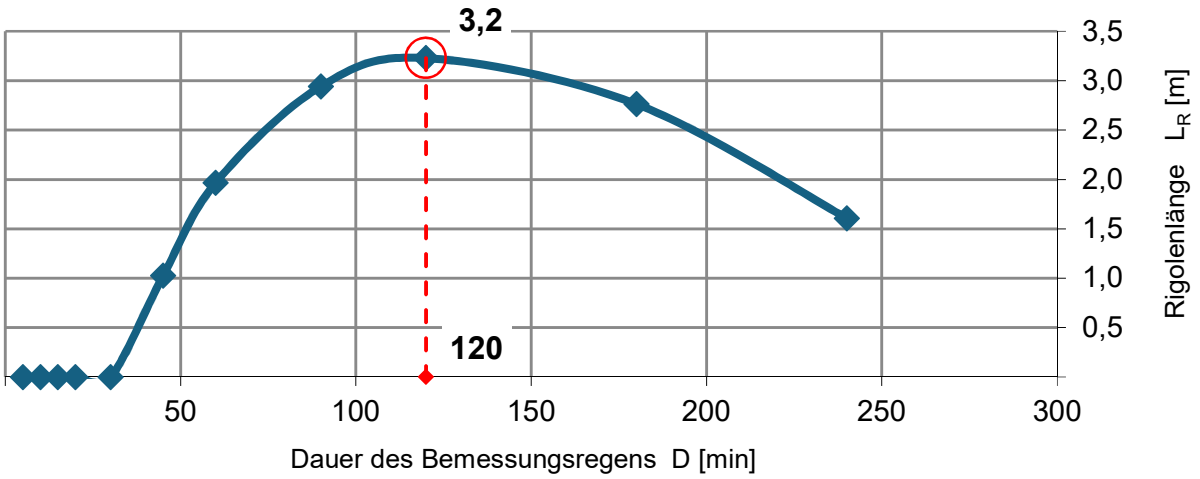
$L_R = [(AC + A_{VA} + A_u)*10^{-7} * r_{D(n)} - V_M / (D * 60 * f_{Z,R}) - Q_{Dr}*10^{-3}] / [(b_R * h_R * s_R) / (D * 60 * f_{Z,R}) + h_R * k_{i,R}]$

Eingabedaten Rigole:

undurchlässige Fläche direkt an Rigole	A_u	m^2	0
gewählte Breite der Rigole	b_R	m	6,00
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,98
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_F	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	160
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	150
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	4
Speicherkoeffizient der Rigole	s_R	-	0,357
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	2,0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-07
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	0,0
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,0
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	0,0E+00
Regenhäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{Z,R}$	-	1,15

Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	**m**	**3,2**
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	**m^3**	**6,7**
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	**m**	**31,7**
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	**m^3**	**66,2**
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	185,3
versickerungswirksame Fläche der Rigole	$A_{S,Rigole}$	m^2	226,7
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	[l/(s*ha)]	9,8



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Mulden-Rigolen-Systems nach DWA-A 138-1

Bemessungsabfluss für den Überlauf:

$V_{ü,M} = [\ (AC + A_{VA}) * r_{D(n),R} * 10^{-7} - A_{VA} * k_{i,M}\ ] * D * 60 * f_{Z,M} - V_M$

$Q_{ü,M} = AC * 10^{-4} * r_ü - A_{VA} * k_{i,M} * 1.000$

Ergebnisse für den Muldenüberlauf:

Überlaufvolumen Mulde	$V_{ü,M}$	m^3	0,1
bei kleinster Dauerstufe ($V_{ü,M}$ >0)	D	min	30
maßgebliche Regenspende des Muldenüberlaufs	$r_Ü$	[l/(s*ha)]	95
Bemessungsabfluss	**$Q_{ü,M}$**	**l/s**	**18,1**

örtliche Regendaten und Berechnung:

Regen-dauer	Mulde		Rigole		Überlauf
	n = 0,5	Volumen	n = 0,2	Länge	Mulde
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V_M [m³]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	L_R [m]	$V_{ü,M}$ [m^3]
5	243,3	17,84	306,7	0,0	0,00
10	160,0	23,16	200,0	0,0	0,00
15	122,2	26,21	153,3	0,0	0,00
20	100,8	28,51	126,7	0,0	0,00
30	76,1	31,62	95,0	0,0	0,11
45	57,0	34,50	71,5	1,0	4,29
60	46,4	36,44	58,1	2,0	6,97
90	34,4	38,42	43,3	2,9	10,44
120	27,9	39,50	35,1	3,2	12,46
180	20,8	40,03	26,1	2,8	14,35
240	16,8	38,94	21,2	1,6	14,79
360	12,5	35,13	15,7	0,0	12,42
540	9,3	26,71	11,6	0,0	5,36
720	7,5	16,12	9,4	0,0	0,00
1.080	5,6	0,00	7,0	0,0	0,00
1.440	4,5	0,00	5,6	0,0	0,00
2.880	2,7	0,00	3,4	0,0	0,00
4.320	2,0	0,00	2,5	0,0	0,00

Bemerkungen:

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Überflutungsnachweis nach DWA-A 138-1

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Ingenieurwissen für das Bauwesen

Auftraggeber:

Eurovia Lensahn GmbH
Bahnhofstraße 7a, 44623 Herne

Überflutungsnachweis:

Mulden-Rigolen-Sytem 4

$V_{Rück} = [(r_{(D,T)} * (A_{E,b,a} * C_S + A_{VA})) / 10.000 - (Q_s + Q_{Dr})] * D * 60 / 1.000 - V_{VA} \geq 0$

Eingabe:

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	$A_{E,b,a}$	m^2	5.690
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2725
Spitzenabflussbeiwert	C_s	-	0,50
Wiederkehrzeit	T	Jahr	30
mittlerer Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	2,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138-1	V_{VA}	m³	106,2
Versickerungsleistung nach DWA-A 138-1 Gl. (4)	Q_s	l/s	
überregnete versickerungswirksame Fläche	A_{VA}	m^2	190

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{Rück}$	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	22,8
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$\mathbf{V_{Rück}}$	$\mathbf{m^3}$	**0,1**
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	**h**	**m**	**0,00**

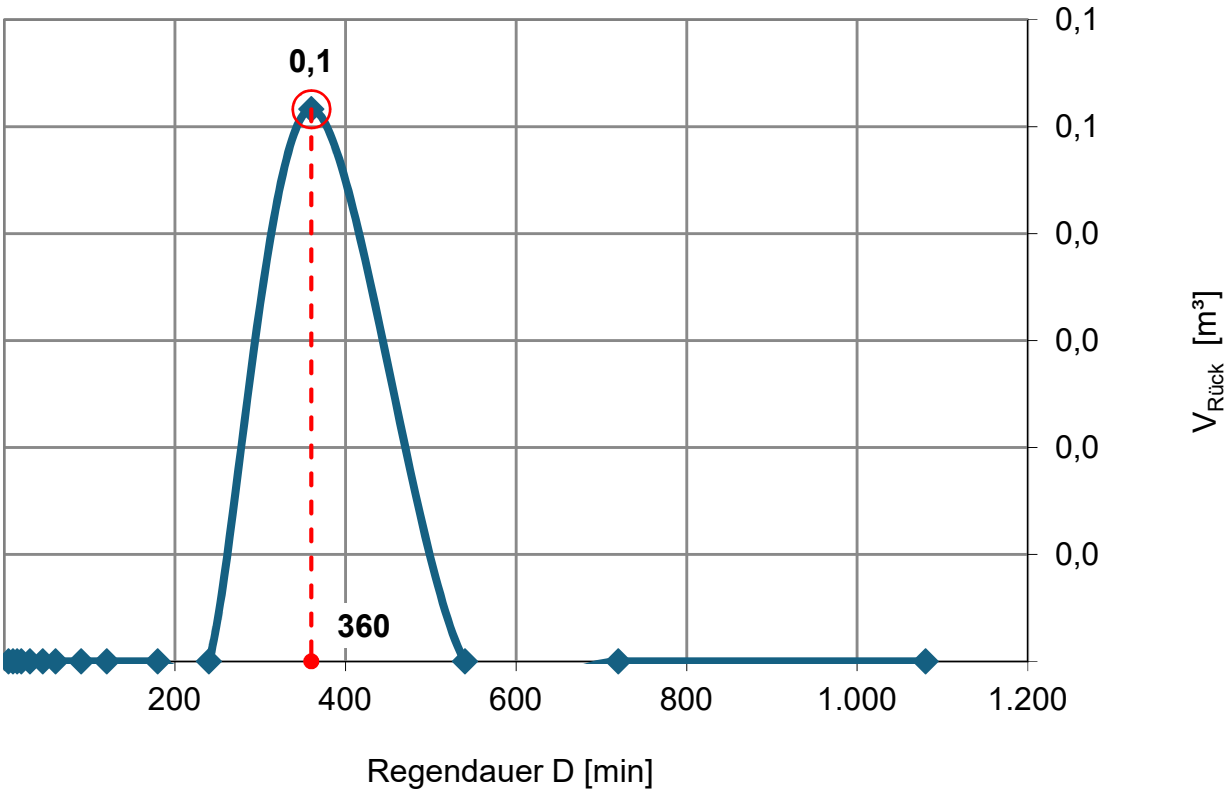
Bemerkungen:

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Überflutungsnachweis nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten: **Berechnung:**

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]	$V_{Rück}$ [m³]
5	443,3	0,0
10	291,7	0,0
15	223,3	0,0
20	183,3	0,0
30	138,3	0,0
45	103,7	0,0
60	84,4	0,0
90	62,8	0,0
120	51,0	0,0
180	37,9	0,0
240	30,7	0,0
360	22,8	0,1
540	16,9	0,0
720	13,7	0,0
1.080	10,1	0,0
1.440	8,2	0,0
2.880	4,9	0,0
4.320	3,6	0,0



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.2.140 Lizenznummer: RWU0007
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Anlage 2.3

Berechnungsschritt 1: Eingabe der Daten des Bebauungsplans

Name des Bebauungsplan	Neubau eines Nahversorgungszentrums in Lensahn
Landkreis	Ostholstein
Region	Ostholstein (H-2)
Naturraum	Hügelland

Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebietes (potenziell naturnaher Referenzzustand)

Abflus (a):	0,042
Versickerung (g):	0,258
Verdunstung (v):	0,700

Anzahl der Teilgebiete
bzw. Varianten: 2

Benennung der Teilgebiete/Varianten:

Variante 1 - konventionelle Lösung
Variante 2 - Retentionsbodenfilter, Gründächer

Nr. gemäß dem Hydrauliklageplan		Fläche [m²]					
	Flächenart	Gründach	Dach ohne Begrünung	Asphalt	Pflaster	Wasser	Grünfläche
GD1	Gründach	2.390					
D1	Dach ohne Begrünung		1.000				
D2	Dach ohne Begrünung		175				
D3	Dach ohne Begrünung		400				
A1	Asphalt			980			
A2	Asphalt			2.120			
A3	Asphalt			1.595			
R1	Rampe			140			
SP1	Stellplätze				30		
SP2	Stellplätze				55		
SP3	Stellplätze				340		
SP4	Stellplätze				340		
SP5	Stellplätze				210		
SP6	Stellplätze				125		
SP7	Stellplätze				225		
SP8	Stellplätze				200		
SP9	Stellplätze				200		
SP10	Stellplätze				90		
SP11	Stellplätze				75		
SP12	Stellplätze				230		
W1	Wasser					295	
W2	Wasser					100	
W3	Wasser					190	
W4	Wasser					245	
G1	Grünflächen						2.080
G2	Grünflächen						160
G3	Grünflächen						60
G4	Grünflächen						75
G5	Grünflächen						2.880
G6	Grünflächen						30
G7	Grünflächen						60
G8	Grünflächen						25
G9	Grünflächen						475
G10	Grünflächen						130
G11	Grünflächen						220
Summe:		**2.390**	**1.575**	**4.835**	**2.120**	**830**	**6.195**

Gesamtfläche:		**17.945**

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Variante 1

Name Teilgebiet:

Variante 1

Fläche Teilgebiet [ha]: 1,795

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,703	39,15	4,20	0,030	25,80	0,181	70,00	0,492

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	0,239	13,32	75	0,179	0	0,000	25	0,060
Fläche 2	Flachdach	0,158	8,78	75	0,118	0	0,000	25	0,039
Fläche 3	Asphalt, Beton	0,484	26,94	75	0,363	0	0,000	25	0,121
Fläche 4	Pflaster mit dichten Fugen	0,212	11,81	70	0,148	0	0,000	30	0,064
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
	Summe	1,092	60,853	74,03	0,808	0,00	0,000	25,97	0,284

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Variante 1

Name Teilgebiet:

Variante 1

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

0,808 [ha]

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

			Größe	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Flachdach	Regenrückhaltebecken, Betonbauweise	0,179	100	0,179	0	0,000	0	0,000
Fläche 2	Flachdach	Regenrückhaltebecken, Betonbauweise	0,118	100	0,118	0	0,000	0	0,000
Fläche 3	Asphalt, Beton	Regenrückhaltebecken, Betonbauweise	0,363	100	0,363	0	0,000	0	0,000
Fläche 4	Pflaster mit dichten Fugen	Regenrückhaltebecken, Betonbauweise	0,148	100	0,148	0	0,000	0	0,000
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

	Größe	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe	0,808	###########	0,808	0,00	0,000	0,00	0,000

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Variante 1

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
Ostholstein (H-2)	1,795 [ha]	4,2 [%]	0,075 [ha]	25,8 [%]	0,463 [ha]	70,0 [%]	1,256 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,703 [ha]	4,2 [%]	0,030 [ha]	25,8 [%]	0,181 [ha]	70,0 [%]	0,492 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,284 [ha]			0,0 [%]	0,000 [ha]	26,0 [%]	0,284 [ha]
	Fläche	**Abfluss (a3)**		**Versickerung (g3)**		**Verdunstung (v3)**	
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,808 [ha]	100,0 [%]	0,808 [ha]	0,0 [%]	0,000 [ha]	0,0 [%]	0,000 [ha]
Summe veränderter Zustand	1,795 [ha]	46,7 [%]	0,838 [ha]	10,1 [%]	0,181 [ha]	43,2 [%]	0,775 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) mit "Nein" bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als "deutliche oder exteme Schädigung" einzustufen ist.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,165 [ha]	0,553 [ha]	1,346 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,373 [ha]	1,166 [ha]
	Nein	**Nein**	**Nein**

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als exteme geschädigt.

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,345 [ha]	0,732 [ha]	1,525 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,194 [ha]	0,987 [ha]
	Nein	**Nein**	**Nein**

Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes Variante 2

Name Teilgebiet:

Variante 2

Fläche Teilgebiet [ha]: 1,795

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,703	39,15	4,20	0,030	25,80	0,181	70,00	0,492

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2		Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
		[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Gründach (extensiv) Substratschicht ≤ 15 cm	0,239	13,32	65	0,155	0	0,000	35	0,084
Fläche 2	Flachdach	0,158	8,78	75	0,118	0	0,000	25	0,039
Fläche 3	Asphalt, Beton	0,484	26,94	75	0,363	0	0,000	25	0,121
Fläche 4	Pflaster mit dichten Fugen	0,212	11,81	70	0,148	0	0,000	30	0,064
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
	Summe	1,092	60,853	71,84	0,785	0,00	0,000	28,16	0,308

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes Variante 2

Name Teilgebiet:

Variante 2

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

0,785 [ha]

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

			Größe	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Gründach (extensiv) Substratschicht≤15 cm	Retentionsbodenfilter	0,155	80	0,124	0	0,000	20	0,031
Fläche 2	Flachdach	Retentionsbodenfilter	0,118	80	0,095	0	0,000	20	0,024
Fläche 3	Asphalt, Beton	Retentionsbodenfilter	0,363	80	0,290	0	0,000	20	0,073
Fläche 4	Pflaster mit dichten Fugen	Retentionsbodenfilter	0,148	80	0,119	0	0,000	20	0,030
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

	Größe	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe	0,785	80,00	0,628	0,00	0,000	20,00	0,157

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet Variante 2

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
Ostholstein (H-2)	1,795 [ha]	4,2 [%]	0,075 [ha]	25,8 [%]	0,463 [ha]	70,0 [%]	1,256 [ha]

Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)	
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,703 [ha]	4,2 [%]	0,030 [ha]	25,8 [%]	0,181 [ha]	70,0 [%]	0,492 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,308 [ha]			0,0 [%]	0,000 [ha]	28,2 [%]	0,308 [ha]

	Fläche	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,785 [ha]	80,0 [%]	0,628 [ha]	0,0 [%]	0,000 [ha]	20,0 [%]	0,157 [ha]
Summe veränderter Zustand	1,795 [ha]	36,6 [%]	0,657 [ha]	10,1 [%]	0,181 [ha]	53,3 [%]	0,956 [ha]

Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) mit "Nein" bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als "deutliche oder exteme Schädigung" einzustufen ist.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,165 [ha]	0,553 [ha]	1,346 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,373 [ha]	1,166 [ha]
	Nein	**Nein**	**Nein**

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als exteme geschädigt.

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert	0,345 [ha]	0,732 [ha]	1,525 [ha]
Zulässiger Minimalwert	0,000 [ha]	0,194 [ha]	0,987 [ha]
	Nein	**Nein**	**Nein**

Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes

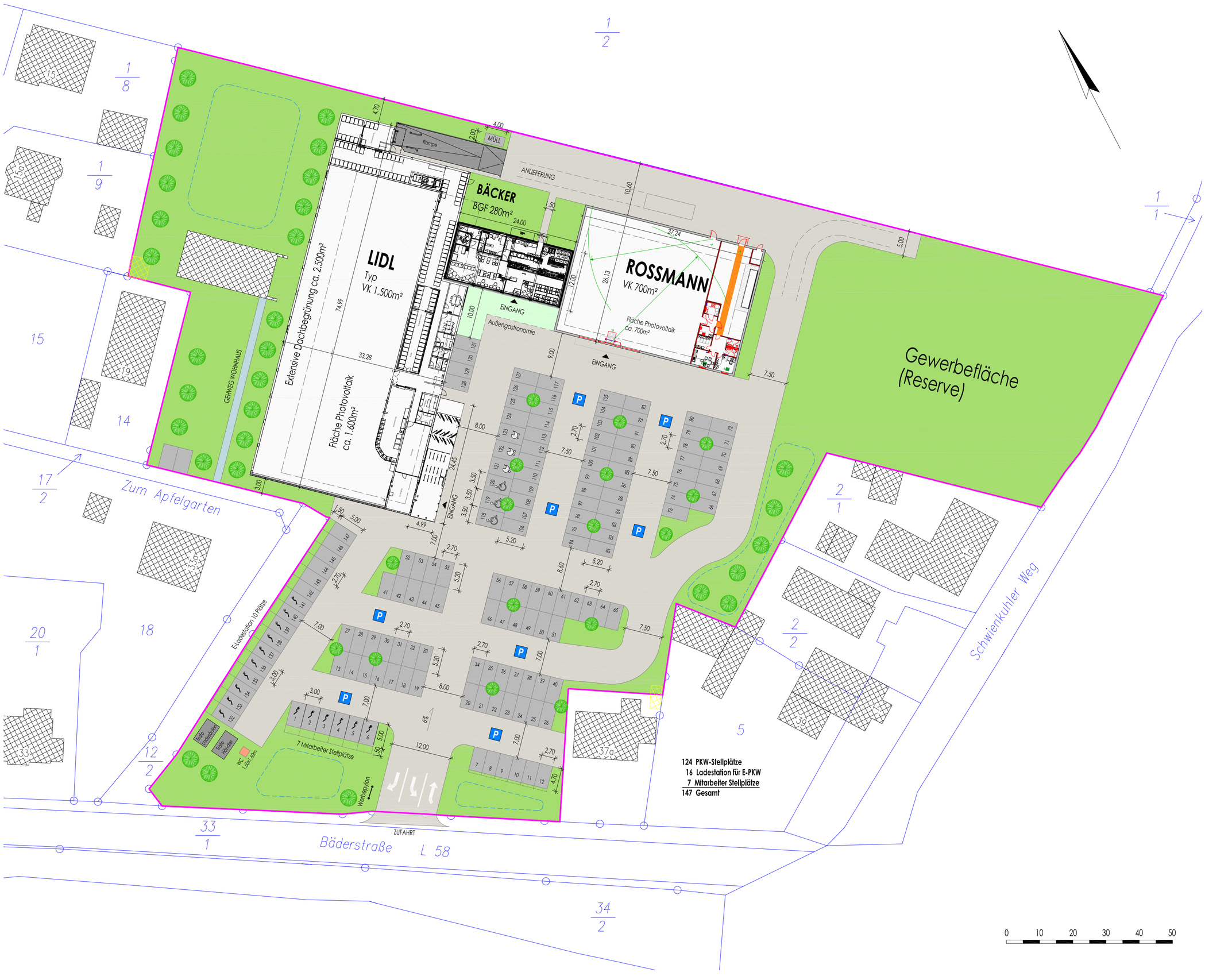
Variantenvergleich Bebauungsplan Neubau eines Nahversorgungszentrums in Lensahn

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
	[%]	[%]	[%]
	4,20	25,80	70,00
Minimal Fall 1	0,00	20,80	65,00
Maximal Fall 1	9,20	30,80	75,00
Minimal Fall 2	0,00	10,80	55,00
Maximal Fall 2	19,20	40,80	85,00

Variante	Fall	Abfluss (a3)	Versickerung (g3)	Verdunstung (v3)
Variante 1	Fall 3	46,69	10,10	43,21
Variante 2	Fall 3	36,62	10,10	53,28

Anlage 3.1



Legende

- Stellflächen
- Grünflächen
- Neubau Gebäude
- Abbruch Gebäude
- Befestigte Fläche
- Bestandsgebäude
- Regenrückhaltebecken
- Zaun
- Plangebiet
- Flurgrenzen
- 503 Nummer Flurstück

Lageplan

Bauvorhaben:
Bäderstr. 35-37
23738 Lensahn

Maßnahme:
Neubau eines
Nahversorgungszentrums

Maßnahmen-Nr.:
LEN35

Leistungsphase:
Genehmigungsplanung

Plan-Nr.:
LEN35_LP

Zeichnerische Darstellung:

LIKA PLAN
Architektur & Bauplanung
Mühlenstr. 12
03205 Calau

Tel: 030 - 43 65 87 31
Mail: info@likaplan.de
Web: www.likaplan.de

Bauherr:

EUROVIA Grundstücks GmbH
Bahnhofstr. 1-3
44623 Herne

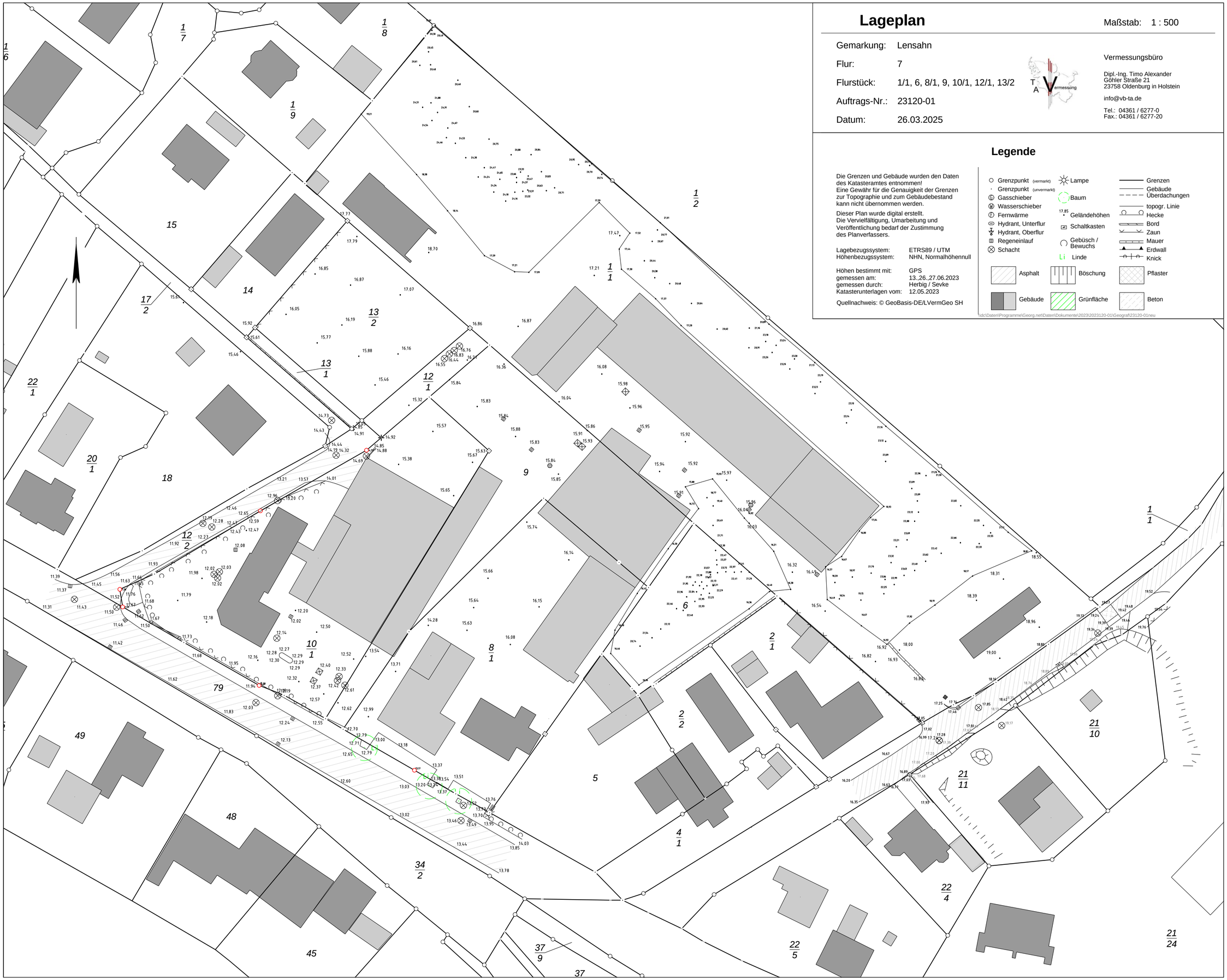
Entwurfsverfasser:

CONFIDIA Planung und Projektentwicklung
Vogelsdorfer Str. 11
15569 Woltersdorf

Tel.: 03362 - 650 90 77
Fax: 03362 - 700 858
Mail: b.kutzner@confidia-projekt.de

Gezeichnet: DG	Geprüft: KG
Maßstab: 1:500	Datum: 23.03.2025

Anlage 3.2



Lageplan

Maßstab: 1 : 500

Gemarkung: Lensahn

Flur: 7

Flurstück: 1/1, 6, 8/1, 9, 10/1, 12/1, 13/2

Auftrags-Nr.: 23120-01

Datum: 26.03.2025

Vermessungsbüro

Dipl.-Ing. Timo Alexander
Göhler Straße 21
23758 Oldenburg in Holstein

info@vb-ta.de

Tel.: 04361 / 6277-0
Fax.: 04361 / 6277-20

Legende

Die Grenzen und Gebäude wurden den Daten des Katasteramtes entnommen!
Eine Gewähr für die Genauigkeit der Grenzen zur Topographie und zum Gebäudebestand kann nicht übernommen werden.

Dieser Plan wurde digital erstellt.
Die Vervielfältigung, Umarbeitung und Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Planverfassers.

Lagebezugssystem: ETRS89 / UTM
Höhenbezugssystem: NHN, Normalhöhennull

Höhen bestimmt mit: GPS
gemessen am: 13.,26.,27.06.2023
gemessen durch: Herbig / Sevke
Katasterunterlagen vom: 12.05.2023

Quellnachweis: © GeoBasis-DE/LVermGeo SH

Grenzpunkt (vermarkt)
Grenzpunkt (unvermarkt)
Gasschieber
Wasserschieber
Fernwärme
Hydrant, Unterflur
Hydrant, Oberflur
Regeneinlauf
Schacht
Lampe
Baum
17,85 Geländehöhen
Schaltkasten
Gebüsch / Bewuchs
Li Linde
Grenzen
Gebäude Überdachungen
topogr. Linie
Hecke
Bord
Zaun
Mauer
Erdwall
Knick
Asphalt
Böschung
Pflaster
Gebäude
Grünfläche
Beton

\\dc\Daten\Programme\Georg.net\Daten\Dokumente\2023\2023120-01\Geografi\23120-01neu

Anlage 3.3

bgm
baugrundberatung

Baugrund - Altlasten - Geotechnik - Ingenieurgeologie - Erdwärme

Orientierende abfalltechnische Untersuchung

23-196 / UA001

Lensahn, Bäderstraße

Auftraggeber: Eurovia E&M GmbH
E-Gruppe
Bahnhofstraße 1 – 3
44623 Herne

Datum: Hungen, 19.09.2023

Projekt-Nr.: 23-196 / UA001

bgm baugrundberatung GmbH · Beethovenstraße 37a · 35410 Hungen · Telefon 06402 / 512 400 · Fax 06402 / 512 4029
Sitz Hungen · Geschäftsführer: Dr.-Ing. Jochen Röhm, Mathias Müssig, Jörn Martini · Handelsregister AG Gießen HRB 106705
info@bgm-hungen.de - www.bgm-hungen.de

VINCI ENERGIES

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 ALLGEMEINE ANGABEN 1
1.1 Anlass und Auftrag 1
1.2 Bearbeitungsunterlagen 1
1.3 Standortbeschreibung 3
1.3.1 Allgemeines 3
1.3.2 Historische und aktuelle Nutzung 3
1.3.3 Zukünftige Nutzung 3
1.3.4 Geologische und hydrogeologische Standortgegebenheiten 3
1.4 Verdachtsflächen 4

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN UND PROBENAHME 4

3 ERGEBNISSE 5
3.1 Örtlicher Bodenaufbau / Schichtenbeschreibung 5
3.2 Grundwasserverhältnisse 6

4. ANALYSEERGEBNISSE UND BEWERTUNG 7
4.1 Untersuchungsumfang 7
4.2 Analyseergebnisse und abfalltechnische Bewertung 9
4.3 Kontaminationsverdachtsflächen (KVF) 10
4.3.1 Kontaminationsverdachtsfläche 1 10
4.3.2 Kontaminationsverdachtsfläche 2 11
4.3.3 Kontaminationsverdachtsfläche 3 12
4.3.4 Kontaminationsverdachtsfläche 4 12
4.3.5 Kontaminationsverdachtsfläche 5 14
4.3.6 Kontaminationsverdachtsfläche 6 14

5 BEWERTUNG / FAZIT 15

6 WEITERE VORGEHENSWEISEN / EMPFEHLUNGEN 15

7 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN 16

TABELLENVERZEICHNIS

Seite

Tabelle 1: Übersicht der analysierten Proben 7
Tabelle 2: Einstufungen nach LAGA, DepV und EBV 9
Tabelle 3: Analyseergebnisse KVF 1: KW und BTEX 10
Tabelle 4: Analyseergebnisse KVF 2: KW und BTEX 11
Tabelle 5: Analyseergebnisse KVF 3: KW, BTEX und LHKW 12
Tabelle 6: Analyseergebnisse KVF 4: KW, BTEX, LHKW und Schwermetalle 13
Tabelle 7: Einstufungen nach LAGA, DepV und EBV 14
Tabelle 8: Analyseergebnisse KVF 6: Schwermetalle 14

ANLAGEN

1. Lageplan, ohne Maßstab, mit Kennzeichnung der Aufschlusspunkte
2. Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gemäß DIN 4023, M 1:50
3. Probenahmeprotokoll zur Bodenanalyse
4. Prüfbericht Nr. 230823035 der Dr. Döring Laboratorien GmbH
5. Auswerteprotokoll gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2; sowie nach der EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 4

1 ALLGEMEINE ANGABEN

1.1 Anlass und Auftrag

Die bgm baugrundberatung GmbH wurde von der Eurovia E&M GmbH (E-Gruppe) beauftragt, in Lensahn, Bäderstraße, orientierende umwelt- und abfalltechnische Untersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse gutachterlich zu bewerten.
In dem vorliegenden umwelt- und abfalltechnischen Untersuchungsbericht wird auf der Grundlage der bei den Gelände- und Laborarbeiten gewonnenen Erkenntnisse zu folgenden Punkten Stellung genommen:

- Grundstücksbeschreibung
- Historische, aktuelle und zukünftige Nutzung
- Auswertung und Darstellung der Bodenerkundung sowie der Labor- und Feldversuche
- Dokumentation der Schichtenfolge DIN EN ISO 22475-1, DIN EN ISO 14688 und 14689
- Altlastentechnische Untersuchung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser und Boden-Mensch über Bodenuntersuchungen
- Beurteilung der Analyseergebnisse
- Gefährdungsabschätzung für die betreffenden Schutzgüter
- Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

1.2 Bearbeitungsunterlagen

[A] Planungsunterlagen:

[A1] Lageskizze mit Kennzeichnung der Kontaminationsverdachtsflächen, ohne Maßstab, zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber.
[A2] Geologische Übersichtskarte, Nr. CC2326 (Blatt Lübeck), M 1 : 200.000.
[A3] Digitaler Atlas Nord des Geologischen Dienstes Schleswig-Holstein.
[A4] Umweltdatenatlas Schleswig-Holstein, www.umweltdaten.landsh.de.
[A5] Geo- und abfalltechnischer Untersuchungsbericht, Projekt-Nr. 22-017H / GB01b, erstellt durch die bgm baugrundberatung GmbH am 06.12.2022.

[B] Normen, Regelwerke und Literatur:

[B1] DIN EN 1997-2 (Eurocode 7): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010 – Beuth-Verlag, Berlin, Ausgabe Oktober 2010.
[B2] DIN Taschenbuch 113: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes – Beuth-Verlag, Berlin, Ausgabe August 2011.
[B3] DIN Taschenbuch 376: Untersuchung von Bodenproben und Messtechnik – Beuth-Verlag, 2. Auflage, Berlin, April 2012.

[B4] Bundes –Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, Stand 07.07.2021.

[B5] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes- Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17.03.1998, Stand 24.02.2012.

[B6] Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, aktualisierte und überarbeite Fassung 2016, aufgestellt durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), vom Januar 2017.

[B7] Bewertungsgrundlage für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug -, aufgestellt durch den Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), Stand: 01.09.2008, ergänzt Juni 2009.

[B8] Bewertung von Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch bei einer potentiellen Belastung über Boden, Bodenluft und Innenraumluft, aufgestellt durch die Bund- / Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), vom 28.07.2017.

[B9] Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei orientierenden Untersuchungen, aufgestellt durch die Bund- / Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) und den Altlastenausschuss (ALA), Unterausschuss Sickerwasserprognose, vom Juli 2003.

[B10] Abgrenzung von Bodenmaterial und Bauschutt mit und ohne schädliche Verunreinigungen nach der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV), aufgestellt durch das Niedersächsische Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, vom 10.09.2010.

[B11] LAGA PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand: Mai 2019.

[B12] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA, 1997), “Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen”, -Technische Regeln- Stand: 06. November 1997 LAGA.

[B13] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, “Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen”, - Technische Regeln, Allgemeiner Teil - Überarbeitung, Stand: 06. November 2003.

[B14] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, “Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen”, - Technische Regeln für die Verwertung, Teil II, Bodenmaterial (TR Boden) - Überarbeitung, Stand: 05. November 2004.

[B15] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) vom 24.02.2012, Stand: 10.08.2021.

[B16] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV), vom 09. Juli 2021.

[B17] Deponieverordnung (DepV), Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 17.04.2009; Stand 09.07.2021.

[B18] Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten, Stand 01.09.2008.

1.3 Standortbeschreibung

1.3.1 Allgemeines

Das zu untersuchende Grundstück liegt in der Bäderstraße (L58), in Lensahn. Die Fläche umfasst ca. 20.000 m^2 und grenzt im Nordosten an eine Logistikhalle. An die übrigen Grundstücksgrenzen schließt sich überwiegend Wohnbebauung an. Das Grundstück setzt sich aus mehreren Flurstücken zusammen und ist mit einer Vielzahl an Gebäuden bebaut.

Bei den Gebäuden handelt es sich überwiegend um größere Hallen, wie Lagergebäude, Büro- und Wohngebäude. Die Verkehrsflächen sind meist sowohl mit Asphalt oder Beton befestigt. Örtlich wurden Pflasterungen und Schotterflächen angetroffen. In den Randbereichen befinden sich meist Grünflächen.

Gemäß den Umweltkarten [A4] liegt das Untersuchungsgebiet nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet und außerhalb von Überschwemmungsgebieten.

1.3.2 Historische und aktuelle Nutzung

Das Grundstück hat, auf Grundlage mündlicher Aussagen des ehemaligen Eigentümers, eine Vornutzung als Betriebsstandort der Fa. H. & P. Stamer seit etwa den 30er Jahren.
Das Unternehmen ist grundsätzlich im Baugewerbe, unter anderem in den Bereichen Tief- und Straßenbau, aber auch im Baustoffhandel und bei der Herstellung von Fertigteilen, tätig gewesen.
Laut der Planunterlage [A1] war für den Betrieb auf dem Grundstück unter anderem eine Tankstelle, eine Lackiererei/Malerei, ein Waschplatz, ein Schweißplatz sowie Stellplätze für die Nutzfahrzeuge vorhanden.
Detailliertere Informationen über die Nutzung oder die Nutzungsdauer der Teilflächen liegen nicht vor. Im Hinblick auf die bereits stillgelegte Tankstelle ist nicht bekannt, ob die unterirdischen Lagertanks noch vorhanden sind.

1.3.3 Zukünftige Nutzung

Die weitere Planung für das Grundstück sieht grundsätzlich eine Umnutzung und Rückbau des Bestands vor. Nähere Informationen liegen derzeit nicht vor.

1.3.4 Geologische und hydrogeologische Standortgegebenheiten

Gemäß dem Geoinformationsportal des Landes Schleswig-Holstein [A3] zeigt der Projektstandort die norddeutsche Altmoränenlandschaft. Im Grunde bestehen im Untersuchungsgebiet die eiszeitlichen Ablagerungen aus Geschiebelehm und Geschiebemergel. Darüber ist mit geringmächtigen, jungquartären, alluvialen Sanden bzw. Decksanden zu rechnen. Untergeordnet ist mit mächtigeren Ablagerungen von Schmelzwassersanden zu rechnen. Aufgrund der langjährigen Nutzung sind oberflächennahe entsprechende Auffüllungen zu erwarten.
Grundwasser im engeren Sinne ist gemäß [A3, A4] in Tiefenlagen >20 m unter GOK zu rechnen. Aufgrund der bereits oberflächennah zu erwartenden Geschiebeböden geringer Durchlässigkeit ist jedoch bereits deutlich früher (bis GOK) mit unsystematisch auftretendem Schichtenwasser und/oder Staunässe auszugehen. In dem vorliegenden Untersuchungsbericht [A5]

zum nordöstlich des Grundstücks befindlichen Logistikzentrum wurden die beschriebenen geo- und hydrogeologischen Verhältnisse angetroffen.

1.4 Verdachtsflächen

Aus der Kommunikation des Auftraggebers mit dem ehemaligen Grundstückseigentümer gingen die folgenden sechs Verdachtsflächen, die im Folgenden als Kontaminationsverdachtsflächen (KVF) bezeichnet werden, im Hinblick auf einen möglichen Schadstoffeintrag hervor:

- 1. Bereich ➔ stillgelegte Tankstelle (RKS 9 – RKS 12)
- 2. Bereich ➔ Fahrzeugstellplatz (RKS 3)
- 3. Bereich ➔ Waschplatz (RKS 7)
- 4. Bereich ➔ Lackiererei/Malerei (RKS 4 – RKS 6)
- 5. Bereich ➔ Innenhof (RKS 2)
- 6. Bereich ➔ Schweißplatz (RKS 1 und RKS 8)

In diesen Bereichen wurden orientierende Erkundungsbohrungen und entsprechend der Vornutzung chemische Analysen durchgeführt.

Die Untersuchung der Gebäude und Verkehrsflächen war nicht Bestandsteil des Auftrags.

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN UND PROBENAHME

Vom 14.08.2023 bis zum 17.08.2023 wurden die Geländearbeiten durchgeführt. Das Untersuchungsprogramm wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt und den örtlichen Gegebenheiten angepasst (vgl. Anlage 1 und 2):

- 9 Kernbohrungen (KB) bis auf maximal 0,22 m unter Geländeoberkante (GOK).
- 12 Rammkernsondierungen (RKS) bis auf maximal 5,0 m unter GOK.
- Meterweise Beprobung des Bohrguts bei Schichtwechsel bzw. nach organoleptischen Gesichtspunkten.
- Die Proben wurden in PE- oder Glas-Gefäßen und wenn zur Konservierung notwendig in Gefäßen mit Methanol-Vorlage gefüllt.
- Die Probenbezeichnung erfolgte nach ihrer Entnahmestelle, der Schichtnummer und der Entnahmetiefe.
- Einmessen der Bohransatzpunkte mittels GPS-Gerät.

Die entnommenen Bodenproben wurden zum Teil für chemisch-analytische Untersuchungen eingesetzt und alle weiteren Proben als Rückstellproben im Probenarchiv der bgm baugrundberatung GmbH für ein halbes Jahr eingelagert. Die Auswahl der Proben erfolgte anhand von organoleptischen Auffälligkeiten und zur tiefenzonierten Abgrenzung. Die Proben wurden zur Analytik dunkel und gekühlt den Dr. Döring Laboratorien überstellt und auf die in Kapitel 4.1, Tabelle 1 aufgeführten Parameter untersucht. Die Einzelstoffergebnisse, die

Messmethoden und die Bestimmungsgrenzen können dem Prüfbericht der Anlage 4 entnommen werden.

3 ERGEBNISSE

3.1 Örtlicher Bodenaufbau / Schichtenbeschreibung

Im Rahmen der Geländearbeiten wurden im Wesentlichen die folgenden Schichten angetroffen (vgl. auch Anlage 2 – Bohrprofildarstellungen):

Schicht 1 / A1 rollige Auffüllungen
Als Befestigung der Außenanalgen wurde überwiegend eine Beton- und Asphaltdecke angetroffen. Der Beton war zum Teil mit Bewehrungsstahl versehen und die Mächtigkeit ist örtlich durch geringmächtige Betonschüttungen bis zu einer Gesamtmächtigkeit von max. rd. 0,22 m zusätzlich erhöht. Der angetroffene Asphalt besteht aus zwei bis drei Schichten bis max. rd. 0,12 m Gesamtmächtigkeit. Untergeordnet wurden Waschbetonplatten bzw. Pflasterung und durch Schottermaterial befestigte Flächen angetroffen.

Unterhalb der Oberflächenbefestigungen wurde an den meisten Positionen aufgefüllter Sand mit Beimengungen an Kieskorn und örtlich auch höhere Anteile an Schlämmkorn angetroffen (Homogenbereich A1). Die Mächtigkeiten variierten über das Gelände stark zwischen 0,30 m u. GOK und 1,50 m u. GOK. Fremdbestandteile wurden nur untergeordnet notiert.

Schicht 2 / A2 bindige Auffüllungen
Lokal wurden aufgefüllte Lehme bis in max. rd. 2,20 m u. GOK angetroffen, welche sich bodenmechanisch überwiegend als sandige Schluffe oder schluffige Sande mit variierendem Anteil an Kieskorn darstellen. Die aufgefüllten Lehme waren von meist steifplastischer Konsistenz, örtlich von weich bis steifplastischer Konsistenz. Fremdbestandteile wurden nicht angetroffen. Die mit der RKS 3 und der RKS 11 erkundete Auffüllung wurde als organoleptisch auffällig angesprochen.

Allgemeiner Hinweis
Grundsätzlich können diese stichpunktartigen Aufnahmen der vorhandenen Auffüllungen wegen der Inhomogenität des betroffenen Planungsareals nicht repräsentativ sein. Es ist nicht auszuschließen, dass aufgrund der Vornutzung unterirdische Einbauten und entsprechende Arbeitsraumverfüllungen vorhanden sind, die im Zuge der vorliegenden Untersuchung nicht erfasst werden konnten. Es wird in diesem Zusammenhang empfohlen eine ergänzende Untersuchung der Bodensituation mittels Baggerschürfen im Rahmen einer Hauptuntersuchung in Erwägung zu ziehen.

Schicht 3 / Homogenbereich B1 – Geschiebelehm und Geschiebemergel
Der Hauptbodentyp am Projektstandort wird von Geschiebelehm und Geschiebemergel gebildet. Das Material ist in bodenmechanischer Hinsicht aufgrund seiner plastischen Eigenschaften als Schluff mit sandigen und tonigen Nebengemengeteilen (Bodengruppe UL) charakterisiert. Aufgrund der Kornverteilung ist es als toniger und schluffiger Sand oder Schluff-Sand-Gemisch mit geringen Kiesanteilen anzusprechen. Gelegentlich sind geringmächtige Sandschichten eingeschaltet. Die Zustandsform ist im oberflächennahen Bereich als weichplastisch bzw. weich- bis steifplastisch einzustufen. Meist ab rd. 1 – 2 m, teilweise erst ab 4 m (RKS 3) unter GOK dominieren steifplastische bis halbfeste Zustandsformen. Erfahrungsgemäß sind in diesen Böden auch Steine bzw. Blöcke (Findlinge) eingeschaltet.

Schicht 4 / Homogenbereich B2 – Sand
An der Aufschlussposition RKS 2 ist ab rd. 1,0 – 4,8 m unter GOK das Vorkommen von rolligen Sanden festzustellen. Wie oben erwähnt, tritt der Sand teils in Form von Zwischenlagen in den bindigen Geschiebeböden auf. Dem Bohrvorgang nach zu urteilen, sind die Sande mind. mitteldicht gelagert.

3.2 Grundwasserverhältnisse

Während der Außenarbeiten vom 14.08.2023 bis zum 17.08.2023 wurde in den Rammkernsondierungen Bodenwasser in wechselnden Tiefen zwischen 2,7 bis 4,5 m unter GOK angetroffen. Erfahrungsgemäß ist davon auszugehen, dass sich infolge der starken Niederschläge in den vergangenen Tagen und Wochen Oberflächenwasser auf den nur schwach durchlässigen bindigen Geschiebeböden des Homogenbereiches B1 aufgestaut und oberflächennah angesammelt hat. Demnach ist das eingemessene Wasser als aufstauendes Sickerwasser oder schwebendes Grundwasser zu interpretieren, weshalb auch sehr unterschiedliche Höhen eingemessen wurden. Die sandigen Zwischenlagen in den bindigen Geschiebeböden sind vermutlich schichtwasserführend.

Grundsätzlich ist je nach Jahreszeit und Niederschlagsdargebot mit unsystematisch auftretendem Schichtenwasser und/oder Staunässe, welches sich temporär über schlechter durchlässigen Bodenbereichen aufstauen kann, jederzeit auf dem gesamten Baufeld in allen Tiefenniveaus zu rechnen. Entsprechende Wasserhaltungen, auch zur effektiven Ableitung von anfallenden Niederschlagswässern, sind daher stets vorzuhalten. Grundwasserführend sind dann erfahrungsgemäß die sandigen Zwischenlagen. Als wasserstauende Schicht können die Geschiebelehme / -mergel bzw. die bindigen Böden wirken.

4. ANALYSEERGEBNISSE UND BEWERTUNG

4.1 Untersuchungsumfang

Eine Übersicht zu den Mischproben, den enthaltenen Einzelproben sowie dem durchgeführten Analysenumfang gibt Tabelle 1. Eine Charakterisierung der untersuchten Materialien ist in der Schichtenbeschreibung des Kapitels 3.1 angegeben. Zur Mischprobenbildung wurden gleichartige Einzelproben zusammengefasst und homogenisiert. Weitere Details können den Probennahmeprotokollen der Anlage 3 entnommen werden. Die Einstufung nach LAGA ist unvollständig und erfolgt nur für ausgewählte Parameter.

Die Proben wurden zur Analytik dunkel und gekühlt der Dr. Döring Laboratorien GmbH überstellt und auf die u.g. Parameter untersucht. Überschreitungen der Parameter sind in den nachfolgenden Tabellen fett dargestellt.
Für die Einstufungen nach LAGA wurden in allen vorliegenden Tabellen Grenzwerte für die ausgewählten Verdachtsparameter herangezogen. Es erfolgt keine vollständige Bewertung nach dem jeweiligen Parameterumfang.

Die Einzelstoffergebnisse, die Messmethoden und die Bestimmungsgrenzen können dem Prüfbericht Nr. 230823035 der Anlage 4 entnommen werden.

Tabelle 1: Übersicht der analysierten Proben

KVF (vgl. 1.4)	Probe	Entnahmestelle	Tiefe [m u. GOK]	Homogenbereich/Materialart	Analysenumfang
1, 3 – 6	MP Auffüllung-1	RKS 1, 2, 4 - 12	0,00 – 2,20	A1 + A2 Sand / A2 Schluff	DepV, EBV (Anhang 1, Tabelle 3, Spalte 4)
5	MP Sand-1	RKS 2	1,00 – 4,00	B2 Sand	DepV, EBV (Anhang 1, Tabelle 3, Spalte 4)
4, 6	MP Geschiebelehm-1	RKS 1, 4 - 8	0,30 – 4,00	B1 Geschiebelehm	DepV, EBV (Anhang 1, Tabelle 3, Spalte 4)
1, 5, 7	MP Geschiebelehm-2	RKS 3, 9 - 12	0,22 – 2,70	B1 Geschiebelehm	DepV, EBV (Anhang 1, Tabelle 3, Spalte 4)
2	RKS 3/1	RKS 3	0,00 – 0,70	A2 Sand	PAK (EPA) im Feststoff, BTEX, KW im Feststoff
2	RKS 3/2	RKS 3	0,70 – 1,00	B1 Geschiebelehm	PAK (EPA) im Feststoff BTEX, KW im Feststoff
2	RKS 3/3	RKS 3	1,00 – 2,00	B1 Geschiebelehm	PAK (EPA) im Feststoff BTEX, KW im Feststoff

Fortsetzung Tabelle 1

KVF (vgl. 1.4)	Probe	Entnahmestelle	Tiefe [m u. GOK]	Homogenbereich/Materialart	Analysenumfang
4	RKS 4-6/1	RKS 4-6	0,00 – 0,70	A1 Sand	BTEX, KW im Feststoff, LHKW, Schwermetalle im Feststoff
3	RKS 7/2	RKS 7	0,30 – 1,00	B1 Geschiebelehm	BTEX, KW im Feststoff, LHKW
6	RKS 8/2	RKS 8	0,60 – 1,20	B1 Geschiebelehm	Schwermetalle im Feststoff
1	RKS 9/2	RKS 9	1,00 – 1,50	A1 Sand	BTEX, KW im Feststoff
1	RKS 9/3	RKS 9	1,50 – 2,00	A2 Schluff	BTEX, KW im Feststoff
1	RKS 9/4	RKS 9	2,00 – 2,70	B1 Geschiebelehm	BTEX, KW im Feststoff
1	RKS 11/2	RKS 11	0,80 – 1,00	A2 Schluff	BTEX, KW im Feststoff
1	RKS 11/3	RKS 11	1,00 – 2,20	A2 Schluff	BTEX, KW im Feststoff
1	RKS 11/4	RKS 11	2,20 – 3,00	B2 Geschiebemergel	BTEX, KW im Feststoff
1	RKS 11/5	RKS 11	3,00 – 4,00	B2 Geschiebemergel	BTEX, KW im Feststoff
1	RKS 12/3	RKS 12	1,50 – 2,30	B1 Geschiebelehm	BTEX, KW im Feststoff
1	RKS 12/4	RKS 12	2,30 – 3,00	B2 Geschiebemergel	BTEX, KW im Feststoff

PAK = polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
BTEX = aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und die Xylol
MP = Mischprobe
DepV = ergänzende Parameter nach Tabelle 2 des Anhangs zur Deponieverordnung
EBV = Ersatzbaustoffverordnung

4.2 Analyseergebnisse und abfalltechnische Bewertung

Die Einzelstoffergebnisse, Messmethoden und Bestimmungsgrenzen können dem Analysebericht der Anlage 4 entnommen werden. Die Orientierungswerte, die zur Bewertung der abfalltechnischen Deklaration herangezogen wurden, sind den Bewertungsprotokollen der Anlage 5 zu entnehmen und den chemisch-analytischen Befunden gegenübergestellt. In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die Einstufungen der analysierten Probe gem. LAGA Boden, der Deponieverordnung (DepV) sowie der ErsatzbaustoffV (EBV) aufgelistet.

Tabelle 2: Einstufungen nach LAGA, DepV und EBV

Proben-bezeichnung	Einstufung nach LAGA				Einstufung nach DepV		Einstufung nach EBV		Homogenbereich
	Feststoff		Eluat						
	Einstufung	Maßgebender Parameter	Einstufung	Maßgebender Parameter	Einstufung	Maßgebender Parameter	Einstufung	Maßgebender Parameter	
MP Auffüllung-1	Z 0	-	Z 1.2	pH-Wert	DK 0	-	BM-0	-	A1, A2
MP Sand-1	Z 0	-	Z 1.2	pH-Wert	DK 0	-	BM-0	-	B2
MP Geschie-belehm-1	Z 0	-	Z 0/Z 0*	pH-Wert	DK 0	-	BM-0	-	B1
MP Geschie-belehm-2	Z 0	-	Z 1.2	pH-Wert	DK 0	-	BM-0	-	B1

Die Einstufung nach LAGA hat ergeben, dass alle Parameter im Feststoff in allen Proben bei Z 0 liegen., Im Eluat wurde in allen Proben ein erhöhter pH-Wert gemessen, der für eine Einstufung von Z 0/Z 0* in der Probe MP Geschiebelehm-1 sorgt bzw. Z 1.2 in den übrigen Proben. Alle vier Mischproben können in die Deponieklasse DK 0 zugeordnet werden. Aus der Analyse zeigt sich eine Einstufung nach der ErsatzbaustoffV von BM-0, in der alle Werte unterhalb den Materialwerten für Bodenmaterial zu liegen kommen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse für die jeweiligen Kontaminationsverdachtsflächen dargestellt.

4.3 Kontaminationsverdachtsflächen (KVF)

4.3.1 Kontaminationsverdachtsfläche 1

Die KVF 1 stellt den Bereich der stillgelegten Tankstelle dar. Die Tanks sind noch im Boden vorhanden und seien laut mündlicher Aussage des Auftraggebers leer und gereinigt. Die Orientierung und Tiefenlage der Tanks sind unbekannt. In diesem Bereich wurden die RKS 9, RKS 10, RKS 11 und RKS 12 bis in eine Tiefe von 5 m u. GOK ausgeführt.

Aus den RKS wurden ausgesuchte Proben auf die Verdachtsparameter der KW und BTEX hin untersucht und den Zuordnungs- bzw. den Materialwerten der LAGA Boden, der DepV sowie der EBV gegenübergestellt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 3 und dem Prüfbericht Nr. 230823035 der Anlage 4 dargestellt.

Tabelle 3: Analyseergebnisse KVF 1: KW und BTEX

Probenbezeichnung, Tiefe	Bodenart	KW C_{10}-C_{22} [mg/kg]	KW C_{10}-C_{40} [mg/kg]	BTEX [mg/kg]	Einstufung nach LAGA/ DepV	Einstufung nach EBV
RKS 9/2, 1,0-1,5 m	Sand	u.d.B.	u.d.B.	u.d.B.	Z 0 / DK 0	BM-0
RKS 9/3, 1,5-2,0 m	Schluff	17	170	u.d.B.	Z 0 / DK 0	BM-0
RKS 9/4, 2,0-2,7 m	Geschiebelehm	14	44	0,25	Z 0 / DK 0	BM-F0*
RKS 11/2, 0,8-1,0 m	Schluff	14	22	u.d.B.	Z 0 / DK 0	BM-0
RKS 11/3, 1,0-2,2 m	Schluff	7	27	0,81	Z 0 / DK 0	BM-F0*
RKS 11/4, 2,2-3,0 m	Geschiebemergel	**250**	**280**	3,48	>Z 2 / >DK 0	>BM-F3
RKS 11/5, 3,0-4,0 m	Geschiebemergel	7	22	0,02	Z 0 / DK 0	BM-F0*
RKS 12/3, 1,5-2,3 m	Geschiebelehm	u.d.B.	8	u.d.B.	Z 0 / DK 0	BM-0
RKS 12/4, 2,3-3,0 m	Geschiebemergel	u.d.B.	8	u.d.B.	Z 0 / DK 0	BM-0

u.d.B. = unter der analytischen Bestimmungsgrenze

In den untersuchten Proben wurden zum Teil erhöhte Messwerte für die KW und BTEX im Feststoff ermittelt. Maßgebender Parameter für die BM-F0*-Einstufung nach der EBV in den Proben RKS 9/4, RKS 11/3 und RKS 11/5 ist BTEX im Feststoff. Für die Probe RKS 11/4 ergibt sich eine Einstufung von >Z 2 nach LAGA, aufgrund der hohen C_{10} – C_{22} Kohlenwasserstoff-Konzentrationen sowie BTEX im Feststoff. Die Einstufung nach der EBV ergibt für die Probe RKS 11/4 eine Einstufung von >BM-F3. In den übrigen Proben wurden keine Parameterüberschreitungen festgestellt. Die RKS 11 befindet sich im Bereich der stillgelegten Tankstelle, sodass sich die Kontamination vermutlich auf Kraftstoff zurückführen lässt.

4.3.2 Kontaminationsverdachtsfläche 2

Die KVF 2 umfasst den Bereich des Fahrzeugstellplatzes. In diesem Bereich wurde die RKS 3 ausgeführt. Die Proben aus der RKS 3 wurden analog der KVF 1 auf die Verdachtsparameter der KW und BTEX hin untersucht und den Zuordnungs- bzw. den Materialwerten der LAGA Boden, der DepV sowie der EBV gegenübergestellt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 4 und dem Prüfbericht Nr. 230823035 der Anlage 4 dargestellt.

Tabelle 4: Analyseergebnisse KVF 2: KW und BTEX

Probenbezeichnung, Tiefe	Bodenart	KW C_{10}-C_{22} [mg/kg]	KW C_{10}-C_{40} [mg/kg]	BTEX [mg/kg]	Einstufung nach LAGA / DepV	Einstufung nach EBV
RKS 3/1, 0,0-0,7 m	Sand	**720**	**1300**	u.d.B.	Z 2 / >DK 0	BM-F3
RKS 3/2, 0,7-1,0 m	Geschiebelehm	**640**	**710**	u.d.B.	Z 2 / >DK 0	BM-F3
RKS 3/3, 1,0-2,0 m	Geschiebelehm	**650**	**690**	u.d.B.	Z 2 / >DK 0	BM-F3

u.d.B. = unter der analytischen Bestimmungsgrenze

In den untersuchten Proben der RKS 3 wurden erhöhte Messwerte für die KW im Feststoff ermittelt. Der Parameter BTEX ist unauffällig. Nach LAGA Boden können die Proben ausschließlich anhand der o.g. Parameter in die Zuordnungsklasse Z 2 eingestuft werden. Nach EBV ergibt sich eine Einstufung BM-F3. Für die Deponieverordnung lassen sich die untersuchten Proben der Deponieklasse >DK 0 zuzuordnen. Diese Ergebnisse resultieren aus einer hohen Kohlenwasserstoff-Konzentrationen, bei welcher es sich vermutlich um eine Verunreinigung durch Kraftstoff handelt.

4.3.3 Kontaminationsverdachtsfläche 3

Die KVF 3 stellt den Bereich des Waschplatzes dar. In diesem Bereich wurde die RKS 7 bis in eine Tiefe von 5 m u. GOK ausgeführt.

Aus der RKS 7 wurde eine Probe auf die Verdachtsparameter der KW, BTEX und LHKW hin untersucht und den Zuordnungs- bzw. den Materialwerten der LAGA Boden, der DepV sowie der EBV gegenübergestellt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 5 und dem Prüfbericht in der Anlage 4 dargestellt.

Tabelle 5: Analyseergebnisse KVF 3: KW, BTEX und LHKW

Probenbezeichnung	Bodenart	KW C_{10}-C_{22} [mg/kg]	KW C_{10}-C_{40} [mg/kg]	BTEX [mg/kg]	LHKW [mg/kg]	Einstufung nach LAGA / DepV	Einstufung nach EBV
RKS 7/2, 0,3-1,0 m	Geschiebelehm	u.d.B.	31	u.d.B.	u.d.B.	Z 0 / DK 0	BM-0

u.d.B. = unter der analytischen Bestimmungsgrenze

In der untersuchten Probe wurden nur die sog. langkettigen KW C_{10} bis C_{40} in geringer Konzentration nachgewiesen. Die übrigen Einzelstoffparameter liegen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze.

4.3.4 Kontaminationsverdachtsfläche 4

Die KVF 4 beschreibt die Lackiererei/Malerei. In diesem Bereich wurden die RKS 4, RKS 5 und RKS 6 ausgeführt.

Aus des Sondierungen RKS 4-6 wurde eine Mischprobe auf die Verdachtsparameter der KW, BTEX, LHKW und Schwermetalle hin untersucht und den Zuordnungs- bzw. den Materialwerten der LAGA Boden, der DepV sowie der EBV gegenübergestellt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 6 und dem Prüfbericht in der Anlage 4 dargestellt.

Tabelle 6: Analyseergebnisse KVF 4: KW, BTEX, LHKW und Schwermetalle

Proben-bezeich-nung, Tiefe	Boden-art	KW C_{10}-C_{22} [mg/kg]	KW C_{10}-C_{40} [mg/kg]	BTEX [mg/kg]	LHKW [mg/kg]	Schwer-metalle [mg/kg]	Einstu-fung nach LAGA / DepV	Einstu-fung nach EBV
RKS 4-6/1, 0,0-0,8 m	Auffül-lung	6	78	u.d.B.	u.d.B.	Arsen: 2,7 Blei: 15 Cadmium: 0,3 Chrom: 10 Kupfer: 8,9 Nickel: 8,0 Quecksilber: u.d.B. Zink: 35	Z 0 / DK 0	BM-0

u.d.B. = unter der analytischen Bestimmungsgrenze

In der untersuchten Mischprobe RKS 4-6 wurden nur geringe Kohlenwasserstoff-Konzentrationen im Feststoff festgestellt. Für die BTEX und LHKW liegen die Ergebnisse der Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Da keine Parameterüberschreitungen der Schwermetalle für die Mischprobe RKS 4-6/1 vorliegen, kann nach LAGA-Boden eine Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 0 erfolgen. Nach der EBV kann die Klasse BM-0 festgesetzt werden. Nach der Deponieverordnung ist die untersuchte Mischprobe der Deponieklasse DK 0 zuzuordnen.

4.3.5 Kontaminationsverdachtsfläche 5

Die KVF 5 beschreibt den Innenhof. In diesem Bereich wurde die RKS 2 bis in eine Tiefe von 5 m u. GOK ausgeführt.

Tabelle 7: Einstufungen nach LAGA, DepV und EBV

Proben-bezeichnung	Einstufung nach LAGA				Einstufung nach DepV		Einstufung nach EBV	
	Feststoff		Eluat					
	Einstufung	Maßgebender Parameter	Einstufung	Maßgebender Parameter	Einstufung	Maßgebender Parameter	Einstufung	Maßgebender Parameter
MP Sand-1	Z 0	-	Z 1.2	pH-Wert	DK 0	-	BM-0	-

Aus der RKS 2 wurde die MP Sand-1 entnommen. Die Analyse nach LAGA ergibt eine Einstufung Z 0 im Feststoff und Z 1.2 im Eluat aufgrund des erhöhten pH-Wertes. Die Deponieklasse ist DK 0. Eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit ist verantwortlich für die Einstufung nach EBV in BM-0*.

4.3.6 Kontaminationsverdachtsfläche 6

Die KVF 6 beschreibt den Bereich des Schweißplatzes. In diesem Bereich wurden die RKS 1 und RKS 8 bis in eine Tiefe von 5 m u. GOK ausgeführt. Die Proben der RKS 1 wurden nach DepV und EBV eingestuft. Die RKS 8/2 wurde auf Schwermetalle im Feststoff untersucht. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle 7 und dem Prüfbericht in Anlage 4 dargestellt.

Tabelle 8: Analyseergebnisse KVF 6: Schwermetalle

Probenbezeichnung, Tiefe	Bodenart	Schwermetalle [mg/kg]	Einstufung nach LAGA / DepV	Einstufung nach EBV
RKS 8/2, 0,6-1,2 m	B1 Geschiebelehm	Arsen: 9,1 Blei: 8,5 Cadmium: 0,1 Chrom: 16 Kupfer: **29** Nickel: **16** Quecksilber: u.d.B. Zink: 43	Z 0* / DK 0	BM-0*

Für die Einzelparameter Kupfer und Nickel sind die Grenzwerte für LAGA und EBV überschritten und es ergibt sich für die Probe RKS 8/2 nach LAGA die Einstufungsklasse Z0* und nach

EBV die Einstufung BM-0*. Da die RKS 8 im Bereich des Schweißplatzes liegt, sind die Gehalte vermutlich auf die dort verarbeiteten Metalle zurückzuführen.

5 BEWERTUNG / FAZIT

Für die KVF 2 (Fahrzeugstellplatz) bestätigt sich der Altlastenverdacht aufgrund der erhöhten Kohlenwasserstoff-Konzentration, welche bis in eine Tiefe von 2,0 m nachgewiesen wurde.

Auffällig ist der Geschiebelehm aus RKS 11/4 aus einer Tiefe von 2,20 – 3,00 m, welcher hohe C_{10} – C_{22} Kohlenwasserstoff-Konzentrationen sowie erhöhte BTEX im Feststoff aufweist. Die Aufschlussposition RKS 11 befindet sich im Bereich der stillgelegten Tankstelle (KVF 1), sodass sich auch hier ein Altlastenverdacht aufgrund von Kraftstoff bestätigen lässt.

Auch für RKS 9 werden auf dieser Kontaminationsverdachtsfläche in einer Tiefe von 2,0 m bis 2,7 m erhöhte BTEX-Gehalte nachgewiesen. Da die RKS 8 im Bereich des Schweißplatzes (KVF 6) liegt, sind die erhöhten Werte für Kupfer und Nickel vermutlich auf die dort verarbeiteten Metalle zurückzuführen.

Die Bodenflächen der Hallen sind vollständig versiegelt und wurden nicht untersucht. Somit lassen sich keine Aussagen zu den Hallenbereichen machen.

6 WEITERE VORGEHENSWEISEN / EMPFEHLUNGEN

Für die Kontaminationsverdachtsfläche 1 im Bereich der stillgelegten Tankstelle hat sich der Altlastenverdacht bestätigt. Da die entsprechenden Parameter vor allem für RKS 11 überschritten wurden, lässt sich diese Kontamination gut eingrenzen und ist auf die Tankstelle zurückzuführen.

Für den bestätigten Altlastenverdacht von RKS 3 (KVF2) im Bereich des Fahrzeugstellplatzes lässt sich jedoch keine Eingrenzung vornehmen, weshalb im Hinblick auf eine potenzielle Flächennutzung in diesem Bereich weitere Untersuchungen empfohlen werden. Im Falle eines Aushubs empfehlen wir den kontaminierten Boden entsprechend der Belastung für eine abfalltechnische Deklaration sicher zu lagern.

Der Kontaminationsverdacht kann für die übrigen KVF im Zuge der orientierenden Untersuchungen grundsätzlich nicht bestätigt werden.

7 ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN

Sämtliche oben aufgeführte Aussagen und Empfehlungen in diesem Gutachten beziehen sich ausschließlich auf die durch die bgm baugrundberatung GmbH zum Untersuchungszeitpunkt untersuchten Aufschlusspunkte. Eine Interpretation der Bereiche zwischen den Aufschlusspunkten durch Interpolation ist nicht zulässig. Durch Interpolation können keine Rückschlüsse gezogen werden. Eine Haftung der bgm für solche Schlussfolgerungen ist ausgeschlossen.

Sollte im Zuge der Aushubarbeiten ein von den Ausführungen abweichender Bodenaufbau und/oder abweichende Grundwasserverhältnisse angetroffen werden, muss die bgm durch den Auftraggeber sowie durch die für die Aushubarbeiten verantwortliche Stelle (z. B. Generalunternehmer und Nachunternehmer) unverzüglich, insbesondere rechtzeitig informiert und herangezogen werden, um die Situation im Rahmen einer zusätzlichen Beauftragung neu zu bewerten. Bei Planungsänderungen ist Rücksprache mit dem Gutachter erforderlich.

Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsrahmen und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen.

Der Untersuchungsbericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Die bgm baugrundberatung GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Hungen, den 19.09.2023

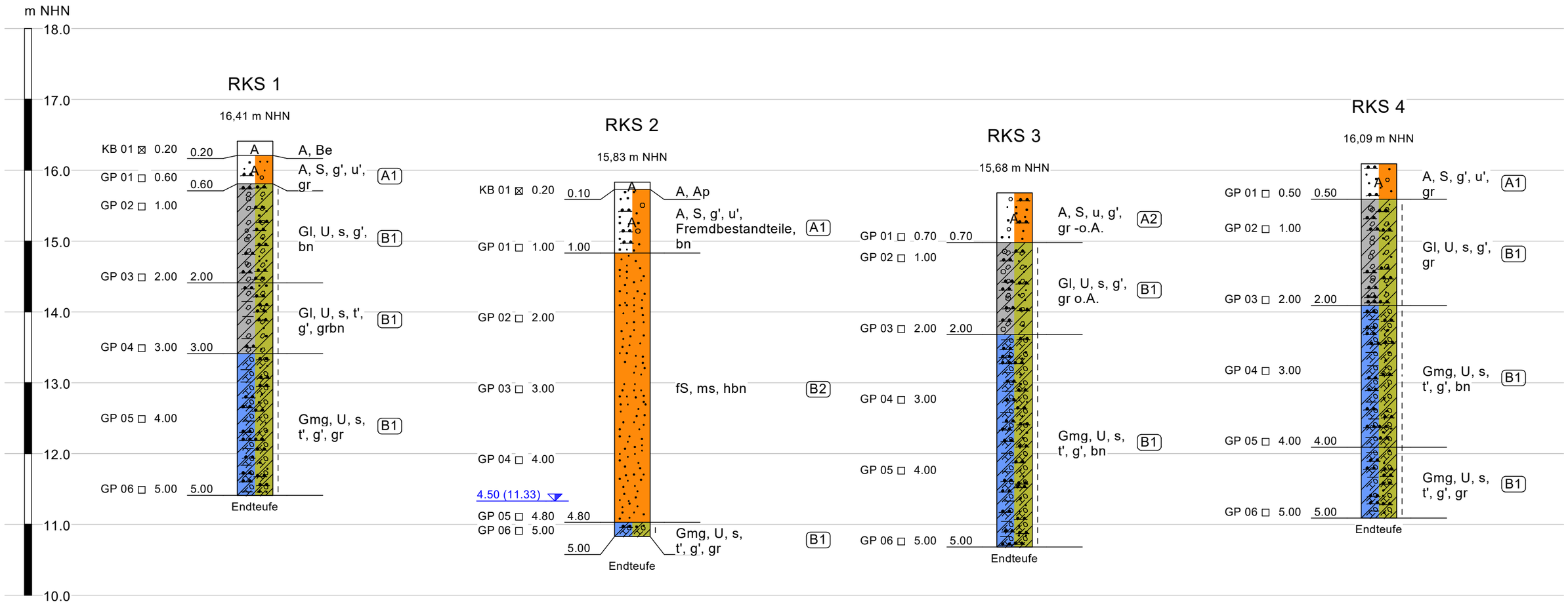
Mathias Müssig (Geschäftsführer)	Dipl.-Geol. Jörn Martini (Geschäftsführer)	M. Sc. Jessica Westermann (Sachbearbeiterin)

Legende

- Rammkernsondierung (RKS) mit Höhenangabe
- Rammkernsondierung (RKS) mit Kernbohrung (KB) und Höhenangabe

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a, 35410 Hungen, Tel. 06402 / 512 400

Auftraggeber: Eurovia E&M GmbH E-Gruppe Bahnhofstraße 1-3 44623 Herne	Planverfasser: Martini
	gezeichnet: Brockmann
	Zeichnung: Lageplan
Objekt: Lensahn Bäderstraße Baugrundvorerkundung	Maßstab: ohne
	Datum: 21.08.2023
	Projekt-Nr.: **23-196**
	Anlage: 1



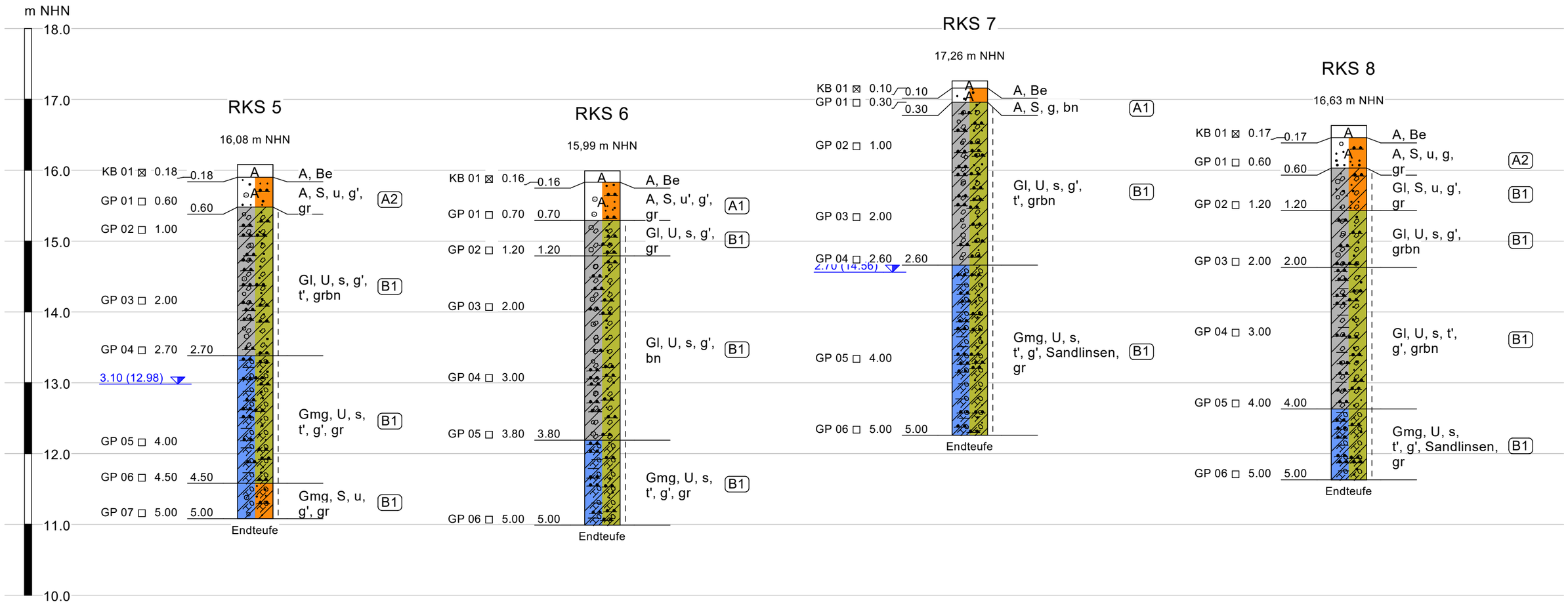
Legende O, B1, B2...= Homogenbereich

- steif
- Geschiebemergel (Gmg)
- Geschiebelehm (Gl)
- A Auffüllung (A)
- Feinsand (fS)
- Sand (S)
- Schluff (U)

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a, D-35410 Hungen
Tel.: 0 64 02 / 512 40-0, Fax: 0 64 02 / 512 40-29

Projekt: Lensahn
Bäderstraße
Baugrundvorerkundung

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023	Maßstab d. Höhe:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
	1 : 50	23-196	2.1



Legende O, B1, B2...= Homogenbereich

steif

Geschiebemergel (Gmg)

Geschiebelehm (Gl)

Auffüllung (A)

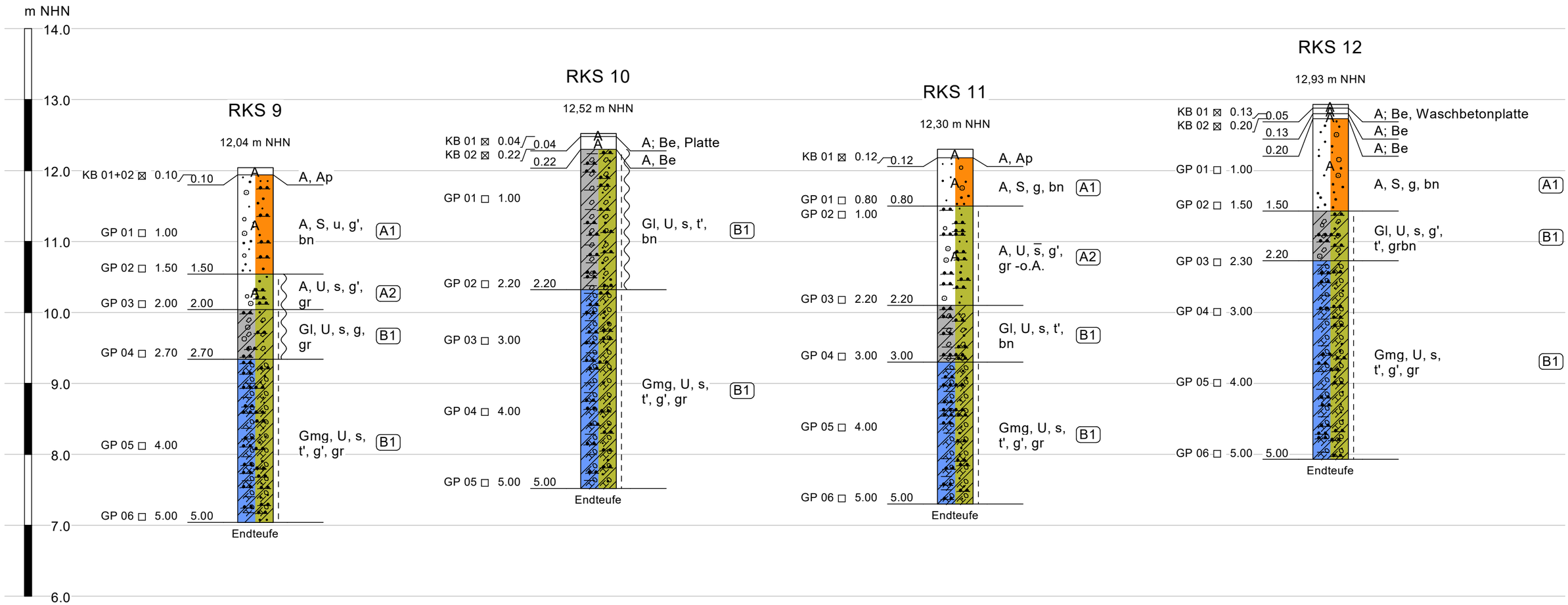
Sand (S)

Schluff (U)

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a, D-35410 Hungen
Tel.: 0 64 02 / 512 40-0, Fax: 0 64 02 / 512 40-29

Projekt: Lensahn
Bäderstraße
Baugrundvorerkundung

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023	Maßstab d. Höhe:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
	1 : 50	23-196	2.2



Legende O, B1, B2...= Homogenbereich

- steif
- weich - steif
- Geschiebemergel (Gmg)
- Geschiebelehm (Gl)
- Auffüllung (A)
- Sand (S)
- Schluff (U)

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a, D-35410 Hungen
Tel.: 0 64 02 / 512 40-0, Fax: 0 64 02 / 512 40-29

Projekt: Lensahn
Bäderstraße
Baugrundvorerkundung

Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile gem. DIN 4023	Maßstab d. Höhe:	Projekt-Nr.:	Anlage-Nr.:
	1 : 50	23-196	2.3

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	MP Auffüllung-1	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 1, 2, 4-12	0,00 - 2,20 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	A1 + A2 Sand / A2 Schluff		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	Asphalt	Beton	Ziegel					
	~2 %	~2 %	~1,5 %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	graubraun	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	DepV, EBV	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	MP Sand-1	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 2	1,00 - 4,00 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B2 Sand		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☑ ≤ 2 (1 l Probe) ☐ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	graubraun	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	DepV, EBV	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

i. A. Web
Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	MP Geschiebelehm-1	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 1, 4-8	0,30 - 4,00 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B1 Geschiebelehm		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	graubraun	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	DepV, EBV	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

i. A.
Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	MP Geschiebelehm-2	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 3, 9-12	0,22 - 2,70 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B1 Geschiebelehm		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe)	☑ ≤ 20 (2 l Probe)	☐ ≤ 50 (4 l Probe)	☐ ≤ 120 (10 l Probe)
Farbe / Geruch	graubraun	organoleptisch auffällig		
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	DepV, EBV		
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐			
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---	
Bemerkungen	---			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Reif	---		

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

i. A.
Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 3/1	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 3	0,00 - 0,70 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	A2 Sand		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe)	☑ ≤ 20 (2 l Probe)	☐ ≤ 50 (4 l Probe)	☐ ≤ 120 (10 l Probe)
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig		
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	PAK, BTEX, KW im Feststoff		
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐			
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---	
Bemerkungen	---			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Reif	---		

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

i. A.
Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 3/2	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 3	0,70 - 1,00 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B1 Geschiebelehm		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	PAK, BTEX, KW im Feststoff	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 3/3	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 3	1,00 - 2,00 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B1 Geschiebelehm		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	PAK, BTEX, KW im Feststoff	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

i. A. Weg
Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 4-6/1	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 4-6	0,00 - 0,70 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	A1 Sand		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 3	Mischproben: 1	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: 3		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe)	☑ ≤ 20 (2 l Probe)	☐ ≤ 50 (4 l Probe)	☐ ≤ 120 (10 l Probe)
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig		
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW u. Schwerm. (fest), LHKW		
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐			
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---	
Bemerkungen	---			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Reif	---		

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 7/2	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 7	0,30 - 1,00 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B1 Geschiebelehm		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe)	☑ ≤ 20 (2 l Probe)	☐ ≤ 50 (4 l Probe)	☐ ≤ 120 (10 l Probe)
Farbe / Geruch	graubraun	organoleptisch auffällig		
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW im Feststoff, LHKW		
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐			
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---	
Bemerkungen	---			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Reif	---		

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

i. A. Weg
Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 8/2	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 8	0,60 - 1,20 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B1 Geschiebelehm		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe)	☑ ≤ 20 (2 l Probe)	☐ ≤ 50 (4 l Probe)	☐ ≤ 120 (10 l Probe)
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig		
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	Schwermetalle im Feststoff		
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐			
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---	
Bemerkungen	---			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Reif	---		

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 9/2	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 9	1,00 - 1,50 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	A1 Sand		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	braun	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW im Feststoff	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

i. A. Weh
Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 9/3	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 9	1,50 - 2,00 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	A2 Schluff		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW im Feststoff	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 9/4	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 9	2,00 - 2,70 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B1 Geschiebelehm		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW im Feststoff	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 11/2	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 11	0,80 - 1,00 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	A2 Schluff		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW im Feststoff	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

i. A. Weg
Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 11/3	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 11	1,00 - 2,20 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	A2 Schluff		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		
Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)	~ %	~ %	~ %
Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW im Feststoff	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Relf	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 11/4	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 11	2,20 - 3,00 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B2 Geschiebemergel		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW im Feststoff	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

i.A.
Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 11/5	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 11	3,00 - 4,00 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B2 Geschiebemergel		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe)	☑ ≤ 20 (2 l Probe)	☐ ≤ 50 (4 l Probe)	☐ ≤ 120 (10 l Probe)
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig		
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW im Feststoff		
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐			
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---	
Bemerkungen	---			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Reif	---		

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 12/3	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 12	1,50 - 2,30 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B1 Geschiebelehm		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt		
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe) ☑ ≤ 20 (2 l Probe) ☐ ≤ 50 (4 l Probe) ☐ ≤ 120 (10 l Probe)		
Farbe / Geruch	graubraun	organoleptisch auffällig	
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW im Feststoff	
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐		
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---
Bemerkungen	---		
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien		
Probennehmer / Anwesende	Reif	---	

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

Unterschrift des Probennehmers

bgm baugrundberatung

Entnahmeprotokoll Boden / Bauschutt in Anlehnung an LAGA PN 98

Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 40-0

www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de

Projekt-Nr.	Probenbezeichnung	Anlage
23-196	RKS 12/4	3

Projektbezeichnung	Bäderstraße, Lensahn	Datum:	14.08.-17.08.23
Auftraggeber	Eurovia E&M GmbH		
Probennahmeort	Bäderstraße, Lensahn		
Probennahmestelle | Tiefe	RKS 12	2,30 - 3,00 m u. GOK	
Beschreibung der Probe	B2 Geschiebemergel		
Art der Abdeckung	☑ ohne ☐ Folie ☐ Halle ☐		
Art der Lagerung / Volumen	☐ Miete/ Haufwerk ☑ Sondierung ☐ Schurf	/ m³	/ t
Lagerungsdauer / Einflüsse	unbekannt	unbekannt	
Probennahmeverfahren	in situ		
Probennahmegerät	☐ Schaufel ☑ Bohrstock ☑ RKS ☐ Spaten ☐ Bagger ☑ Edelstahlkelle ☐		
Probennahmebehälter	☑ Eimer ☐ Glas ☑ Headspace ☐		
Anzahl ...	Einzelproben: 1	Mischproben: -	Laborprobe: 1
	Einzelprobe je Mischprobe: -		Sonderprobe: /
Probenvorbereitung	☐ Fraktionierendes Schaufeln ☐ Probenkreuz ☑ Homogenisieren ☐		

Fremdbestandteile (Vol-% der Gesamtprobe)								
	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %	~ %

Schadstoffverdacht	unbekannt			
Größtkorn [mm]	☐ ≤ 2 (1 l Probe)	☑ ≤ 20 (2 l Probe)	☐ ≤ 50 (4 l Probe)	☐ ≤ 120 (10 l Probe)
Farbe / Geruch	grau	organoleptisch auffällig		
Homogenität / Untersuchung	☑ ja ☐ nein	BTEX, KW im Feststoff		
Probentransport u. Lagerung	☑ kühl ☑ dunkel ☑ trocken ☐			
Lageplan / Profile / Fotodoku	s. Anl. 1	s. Anl. 2	---	
Bemerkungen	---			
Untersuchungsstelle	Dr. Döring Laboratorien			
Probennehmer / Anwesende	Reif	---		

Lensahn, 17.08.23
Ort, Datum

i. A. Weh
Unterschrift des Probennehmers

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

bgm Baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a

35410 HUNGEN

31. August 2023

PRÜFBERICHT 230823035

Auftragsnr. Auftraggeber:	23-196, Herr Reif
Projektbezeichnung:	Lensahn, Bäderstraße
Probenahme:	durch Auftraggeber am 16.08.2023
Probentransport:	durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 22.08.2023
Probeneingang:	23.08.2023
Prüfzeitraum:	23.08.2023 – 31.08.2023
Probennummer:	151817 - 151835 / 23
Probenmaterial:	Boden
Verpackung:	PE-Beutel, PP (0,03 L + MeOH)
Bemerkungen:	-
Sonstiges:	Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.
Analysenbefunde:	Seite 3 - 10
Messverfahren:	Seite 2
Qualitätskontrolle:	

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Probenvorbereitung:		DIN 19747: 2009-07
Messverfahren:	Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
	Glühverlust	DIN EN 15169: 2007-05
	TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
	extrahierbare lipophile Stoffe (F)	LAGA KW/04: 2019-09
	Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
	EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
	Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
	Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
	Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
	PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
	BTEX (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
	LHKW (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
	Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
	pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523: 2012-04
	el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN EN 15216: 2008-01
	Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
	Cyanide, leicht freisetzbar (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
	DOC	DIN EN 1484 (H3): 2019-04
	Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Fluorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	1-/2-Methylnaphthalin	DIN 38407-F 39: 2011-09
	PAK (E)	DIN 38407-F 39: 2011-09
	PCB (E)	DIN 38407-37: 2013-11
	Eluat	DIN 19529: 2009-01

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Labornummer	151817	151818	151819	151820
Probenbezeichnung	**MP Auffüllung-1**	**MP Sand-1**	**MP Geschiebelehm-1**	**MP Geschiebelehm-2**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	91,4	89,8	84,5	88,4
Glühverlust [%]	1,3	0,76	2,6	1,7
TOC [%]	0,33	0,11	0,11	0,19
extrah. lipophile Stoffe [%]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	18	13	6	9
EOX	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1
Arsen	2,8	1,7	4,6	3,2
Blei	9,6	3,2	7,9	6,7
Cadmium	0,1	< 0,1	0,1	0,2
Chrom	8,2	5,5	16	15
Kupfer	5,2	3,0	9,2	7,9
Nickel	6,8	3,5	13	12
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
Zink	25	9,1	25	24
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 118	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (7 Kong.)	**0,001**	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**
Naphthalin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthylen	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Acenaphthen	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fluoren	0,002	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Phenanthren	0,013	0,001	< 0,001	0,007
Anthracen	0,008	< 0,001	< 0,001	0,001
Fluoranthen	0,050	0,005	0,003	0,020
Pyren	0,042	0,003	0,002	0,014
Benzo(a)anthracen	0,034	0,002	0,002	0,007
Chrysen	0,034	0,002	0,001	0,006
Benzo(b)fluoranthen	0,078	0,002	0,002	0,007
Benzo(k)fluoranthen	0,022	< 0,001	< 0,001	0,003
Benzo(a)pyren	0,051	< 0,001	< 0,001	0,004
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,042	< 0,001	< 0,001	0,002
Dibenzo(a,h)anthracen	0,006	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylen	0,049	< 0,001	< 0,001	0,002
Summe PAK (EPA)	**0,435**	**0,015**	**0,010**	**0,073**

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Labornummer	151817	151818	151819	151820
Probenbezeichnung	**MP Auffüllung-1**	**MP Sand-1**	**MP Geschiebelehm-1**	**MP Geschiebelehm-2**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Styrol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cumol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Labornummer	151817	151818	151819	151820
Probenbezeichnung	**MP Auffüllung-1**	**MP Sand-1**	**MP Geschiebelehm-1**	**MP Geschiebelehm-2**
Bemerkung	DIN EN 12457-4: 2003-01	DIN EN 12457-4: 2003-01	DIN EN 12457-4: 2003-01	DIN EN 12457-4: 2003-01
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	9,2	9,2	8,8	9,3
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	65	46	46	83
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [mg/L]	< 100	< 100	< 100	< 100
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, leicht freisetzbar	< 5	< 5	< 5	< 5
DOC	7.400	1.900	2.000	2.100
Chlorid	1.700	830	850	6.800
Sulfat	7.000	1.800	1.500	2.800
Fluorid	420	170	270	270
Arsen	2,7	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Blei	0,3	0,6	< 0,2	0,6
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	0,7	0,6	< 0,3	0,3
Kupfer	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
Barium	< 10	< 10	< 10	< 10
Molybdän	1,2	2,5	2,2	6,7
Antimon	0,4	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Selen	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Labornummer	151817	151818	151819	151820
Probenbezeichnung	**MP Auffüllung-1**	**MP Sand-1**	**MP Geschiebelehm-1**	**MP Geschiebelehm-2**
Bemerkung	DIN 19529: 2009-01	DIN 19529: 2009-01	DIN 19529: 2009-01	DIN 19529: 2009-01
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	9,1	9,2	8,7	9,1
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25°C	96	67	91	188
Sulfat	9.300	4.900	5.200	7.200
Arsen	3,4	< 2,0	< 2,0	2,6
Blei	0,5	< 0,2	< 0,2	1,9
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	1,0	< 0,3	< 0,3	4,1
Kupfer	2,1	< 2,0	< 2,0	3,1
Nickel	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,5
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	< 2,0	< 2,0	< 2,0	6,6
PCB 28	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 118	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7 Kong.)	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Anthracen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoranthen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)anthracen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chrysen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK (EPA) ohne Naphthalin	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Labornummer	151821	151822	151823	151824
Probenbezeichnung	**RKS 3/1**	**RKS 3/2**	**RKS 3/3**	**RKS 4-6/1**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	93,1	86,0	93,6	89,2
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	720	640	650	26
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	1.300	710	690	220
Arsen				2,7
Blei				15
Cadmium				0,3
Chrom				10
Kupfer				8,9
Nickel				8,0
Quecksilber				< 0,1
Zink				35
Naphthalin	0,007	0,027	0,033	
Acenaphthylen	0,019	0,029	0,024	
Acenaphthen	0,025	0,108	0,109	
Fluoren	0,061	0,224	0,052	
Phenanthren	0,138	0,450	0,337	
Anthracen	0,046	0,053	0,047	
Fluoranthen	0,326	0,040	0,023	
Pyren	0,365	0,057	0,040	
Benzo(a)anthracen	0,290	0,012	0,007	
Chrysen	0,250	0,015	0,008	
Benzo(b)fluoranthen	0,622	0,017	0,006	
Benzo(k)fluoranthen	0,120	0,005	0,003	
Benzo(a)pyren	0,335	0,009	0,004	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,248	0,007	0,002	
Dibenzo(a,h)anthracen	0,039	< 0,001	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylen	0,250	0,008	0,003	
Summe PAK (EPA)	**3,141**	**1,061**	**0,698**	

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Labornummer	151821	151822	151823	151824
Probenbezeichnung	**RKS 3/1**	**RKS 3/2**	**RKS 3/3**	**RKS 4-6/1**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Styrol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cumol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**	**n.n.**
Vinylchlorid				< 0,01
1,1-Dichlorethen				< 0,01
Dichlormethan				< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen				< 0,01
1,1-Dichlorethan				< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen				< 0,01
Tetrachlormethan				< 0,01
1,1,1-Trichlorethan				< 0,01
Chloroform				< 0,01
1,2-Dichlorethan				< 0,01
Trichlorethen				< 0,01
Dibrommethan				< 0,01
Bromdichlormethan				< 0,01
Tetrachlorethen				< 0,01
1,1,2-Trichlorethan				< 0,01
Dibromchlormethan				< 0,01
Tribrommethan				< 0,01
Summe LHKW				**n.n.**

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Labornummer	151825	151826		
Probenbezeichnung	**RKS 7/2**	**RKS 8/2**		
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]		
Trockenmasse [%]	90,6	86,5		
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	< 5			
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	31			
Arsen		9,1		
Blei		8,5		
Cadmium		0,1		
Chrom		16		
Kupfer		29		
Nickel		16		
Quecksilber		< 0,1		
Zink		43		
Benzol	< 0,01			
Toluol	< 0,01			
Ethylbenzol	< 0,01			
Xylole	< 0,01			
Styrol	< 0,01			
Cumol	< 0,01			
Summe BTEX	**n.n.**			
Vinylchlorid	< 0,01			
1,1-Dichlorethen	< 0,01			
Dichlormethan	< 0,01			
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01			
1,1-Dichlorethan	< 0,01			
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01			
Tetrachlormethan	< 0,01			
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01			
Chloroform	< 0,01			
1,2-Dichlorethan	< 0,01			
Trichlorethen	< 0,01			
Dibrommethan	< 0,01			
Bromdichlormethan	< 0,01			
Tetrachlorethen	< 0,01			
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01			
Dibromchlormethan	< 0,01			
Tribrommethan	< 0,01			
Summe LHKW	**n.n.**			

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Labornummer	151827	151828	151829	151830
Probenbezeichnung	**RKS 9/2**	**RKS 9/3**	**RKS 9/4**	**RKS 11/2**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	86,0	94,8	89,4	94,1
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	< 5	17	14	14
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	< 5	170	44	22
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	0,05	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	0,17	< 0,01
Styrol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cumol	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,01
Summe BTEX	**n.n.**	**n.n.**	**0,25**	**n.n.**

Labornummer	151831	151832	151833	151834
Probenbezeichnung	**RKS 11/3**	**RKS 11/4**	**RKS 11/5**	**RKS 12/3**
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	86,4	89,9	87,1	87,6
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	7	250	7	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	27	280	22	8
Benzol	0,03	0,02	< 0,01	< 0,01
Toluol	0,04	0,03	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	0,01	0,62	< 0,01	< 0,01
Xylole	0,73	2,47	< 0,01	< 0,01
Styrol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cumol	< 0,01	0,34	0,02	< 0,01
Summe BTEX	**0,81**	**3,48**	**0,02**	**n.n.**

Labornummer	151835			
Probenbezeichnung	**RKS 12/4**			
Dimension	[mg/kg TS]			
Trockenmasse [%]	88,9			
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-22}	< 5			
Kohlenwasserstoffe, n-C_{10-40}	8			
Benzol	< 0,01			
Toluol	< 0,01			
Ethylbenzol	< 0,01			
Xylole	< 0,01			
Styrol	< 0,01			
Cumol	< 0,01			
Summe BTEX	**n.n.**			

haferwende 21
28357 bremen
fon 04 21 · 98 88 26 0
fax 04 21 · 98 88 26 29

im schedetal 11
34346 hann. münden
haferwende 31
28357 bremen

freboldstraße 16
30455 hannover
stresemannstraße 342
22761 hamburg

bankhaus neelmeyer ag
swift neelde22
de88 2902 0000 4802 9250 00
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929
gf dr. joachim döring
st-nr 60/120/08234
www.dr-doering.com

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach Deponieverordnung DepV (Stand 04.07.2020)

Projekt: Lensahn Projekt-Nr.: 23-196 Datum: 04.09.2023

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / *Zuordnung* / ***Gesamteinstufung***			
		DK 0	DK I	DK II	DK III	MP Auffüllung-1	*DK 0*	MP Sand-1	*DK 0*
Feststoff									
TOC*)	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	0,33		0,11	
Glühverlust*)	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	1,3		0,76	
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	<0,01		<0,01	
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.		n.n.	
Σ PCB	mg/kg	1,0				0,001		n.n.	
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				18,0		13,0	
Σ PAK	mg/kg	30,0				0,435		0,015	
Eluat									
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	9,2		9,2	
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<0,1		<0,1	
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	7,4		1,9	
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	<0,01		<0,01	
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	0,0027		<0,002	
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	0,0003		0,0006	
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	<0,0002		<0,0002	
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	<0,002		<0,002	
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	<0,001		<0,001	
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	<0,0001		<0,0001	
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	0,002		<0,002	
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,42		0,17	
Cyanide, leicht freisetzb	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	<0,005		<0,005	
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	<0,01		<0,01	
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	0,0007		<0,0006	
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	0,0012		0,0022	
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	0,0004		<0,0002	
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	<0,0002		<0,002	
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	1,7		0,83	
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	7,0		1,8	

Erläuterungen:
n.n. = nicht nachgewiesen
n.a. = nicht analysiert
n.b. = nicht berechnet

*) kann gleichwertig angewendet werden

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de
bgm baugrundberatung

Anlage: 5

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach Deponieverordnung DepV (Stand 04.07.2020)

Projekt: Lensahn Projekt-Nr.: 23-196 Datum: 04.09.2023

Parameter	Einheit	Deponieklassen nach DepV, Tabelle 2				Probe / Messwert / *Zuordnung* / ***Gesamteinstufung***			
						MP Geschiebelehm-	*DK 0*	MP Geschiebelehm-	*DK 0*
		DK 0	DK I	DK II	DK III				
Feststoff									
TOC*)	M-%	1,0	1,0	3,0	6,0	0,11		0,19	
Glühverlust*)	M-%	3,0	3,0	5,0	10,0	2,6		1,7	
Lipophile Stoffe	M-%	0,1	0,4	0,8	4,0	<0,01		<0,01	
Σ BTEX - Aromate	mg/kg	6,0				n.n.		n.n.	
Σ PCB	mg/kg	1,0				n.n.		n.n.	
KW C10 - C40 (GC)	mg/kg	500,0				6,0		9,0	
Σ PAK	mg/kg	30,0				0,01		0,073	
Eluat									
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4,0-13	8,8		9,3	
gelöste Feststoffe, ges.	mg/l	400,0	3000,0	6000,0	10000,0	<0,1		<0,1	
DOC	mg/l	50,0	50,0	80,0	100,0	2,0		2,1	
Phenole	mg/l	0,1	0,2	50,0	100,0	<0,01		<0,01	
Arsen (As)	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5	<0,002		<0,002	
Blei (Pb)	mg/l	0,05	0,2	1,0	5,0	<0,002		0,0006	
Cadmium (Cd)	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5	<0,0002		<0,0002	
Kupfer (Cu)	mg/l	0,2	1,0	5,0	10,0	<0,002		<0,002	
Nickel (Ni)	mg/l	0,04	0,2	1,0	4,0	<0,001		<0,001	
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2	<0,0001		<0,0001	
Zink (Zn)	mg/l	0,4	2,0	5,0	20,0	0,002		<0,002	
Fluorid (F)	mg/l	1,0	5,0	15,0	50,0	0,27		0,27	
Cyanide, leicht freisetzb	mg/l	0,01	0,1	0,5	1,0	<0,005		<0,005	
Barium (Ba)	mg/l	2,0	5,0	10,0	30,0	<0,01		<0,01	
Chrom ges. (Cr)	mg/l	0,05	0,3	1,0	7,0	<0,0003		0,0003	
Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	0,3	1,0	3,0	0,0022		0,0067	
Antimon (Sb)	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5	<0,0002		<0,0002	
Selen (Se)	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7	<0,0002		<0,002	
Chlorid	mg/l	80,0	1500,0	1500,0	2500,0	0,85		6,8	
Sulfat	mg/l	100,0	2000,0	2000,0	5000,0	1,5		2,8	

Erläuterungen:
n.n. = nicht nachgewiesen
n.a. = nicht analysiert
n.b. = nicht berechnet

*) kann gleichwertig angewendet werden

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de
bgm baugrundberatung

Anlage: 5

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach EBV

Projekt: Lensahn Projekt-Nr.: 23-196 Datum: 04.09.2023

		Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut						Probenbezeichnung / *Gesamteinstufung*						Bodenart:
Fremdbestandteile:		bis 10%		bis 50%				**MP Auffüllung 1**	*BM-0*	**MP Sand 1**	*BM-0*	**IP Geschiebelehm**	*BM-0*	Sand
Feststoff														TOC ≥ 0,5%
Parameter	**Einheit**	**BM-0**	**BM-0 ***	**BM-F0 ***	**BM-F1**	**BM-F2**	**BM-F3**	Messwert /Zuordnung		Messwert /Zuordnung		Messwert /Zuordnung		
Arsen (As)	mg/kg	10,0	20,0	40,0	40,0	40,0	150,0	2,8	BM-0	1,7	BM-0	4,6	BM-0	
Blei (Pb)	mg/kg	40,0	140,0	140,0	140,0	140,0	700,0	9,6	BM-0	3,2	BM-0	7,9	BM-0	
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	1,0	2,0	2,0	2,0	10,0	0,1	BM-0	<0,1	BM-0	0,1	BM-0	
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	30,0	120,0	120,0	120,0	120,0	600,0	8,2	BM-0	5,5	BM-0	16,0	BM-0	
Kupfer (Cu)	mg/kg	20,0	80,0	80,0	80,0	80,0	320,0	5,2	BM-0	3,0	BM-0	9,2	BM-0	
Nickel (Ni)	mg/kg	15,0	100,0	100,0	100,0	100,0	350,0	6,8	BM-0	3,5	BM-0	13,0	BM-0	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5,0	<0,1	BM-0	<0,1	BM-0	<0,1	BM-0	
Thallium (Tl)	mg/kg	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	7,0	<0,1	BM-0	<0,1	BM-0	<0,1	BM-0	
Zink (Zn)	mg/kg	60,0	300,0	300,0	300,0	300,0	1200,0	25,0	BM-0	9,1	BM-0	25,0	BM-0	
TOC	Masse-%	1,0	1,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,33	BM-0	0,11	BM-0	0,11	BM-0	
KW C_{10} - C_{22} (GC)	mg/kg		300,0	300,0	300,0	300,0	1000,0	<5,0	BM-0	<5,0	BM-0	<5,0	BM-0	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3						0,051	BM-0	<0,001	BM-0	<0,001	BM-0	
Σ PAK_{16}	mg/kg	3,0	6,0	6,0	6,0	9,0	30,0	0,435	BM-0	0,015	BM-0	0,01	BM-0	
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	0,001	BM-0	n.n.		n.n.		
EOX	mg/kg	1,0	1,0					<0,1	BM-0	0,1	BM-0	<0,1	BM-0	
Eluat														
pH-Wert[4)]	-			6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	9,1		9,2		8,7		
Elektr. Leitfähigkeit[4)]	µS/cm		350,0	350,0	500,0	500,0	2000,0	96,0	(BM-0 *)	67,0	(BM-0 *)	91,0	(BM-0 *)	
Sulfat	mg/l	250,0	250,0	250,0	450,0	450,0	1000,0	9,3	BM-0	4,9	BM-0	5,2	BM-0	
Arsen (As)	µg/l		8,0	12,0	20,0	85,0	100,0	3,4	n.r.	<2,0	n.r.	<2,0	n.r.	
Blei (Pb)	µg/l		23,0	35,0	90,0	250,0	470,0	0,5	n.r.	<0,2	n.r.	<0,2	n.r.	
Cadmium (Cd)	µg/l		2,0	3,0	3,0	10,0	15,0	<0,2	n.r.	<0,2	n.r.	<0,2	n.r.	
Chrom ges. (Cr)	µg/l		10,0	15,0	150,0	290,0	530,0	1,0	n.r.	<0,3	n.r.	<0,3	n.r.	
Kupfer (Cu)	µg/l		20,0	30,0	110,0	170,0	320,0	2,1	n.r.	<2,0	n.r.	<2,0	n.r.	
Nickel (Ni)	µg/l		20,0	30,0	30,0	150,0	280,0	<1,0	n.r.	<1,0	n.r.	<1,0	n.r.	
Quecksilber (Hg)	µg/l		0,1					<0,1	n.r.	<0,1	n.r.	<0,1	n.r.	
Thallium (Th)	µg/l		0,2					<0,2	n.r.	<0,2	n.r.	<0,2	n.r.	
Zink (Zn)	µg/l		100,0	150,0	160,0	840,0	1600,0	<2,0	n.r.	<2,0	n.r.	<2,0	n.r.	
Σ PAK_{15}	µg/l		0,2	0,3	1,5	3,8	20,0	n.n.		n.n.		n.n.		
Naphtalin u. Methyln.	µg/l		2,0					<0,1	n.r.	<0,1	n.r.	<0,1	n.r.	
PCB_6 und PCB-118	µg/l		0,01					n.n.		n.n.		n.n.		

n.n. = nicht nachgewiesen

n.a. = nicht analysiert

n.r. = nicht relevant, da Feststoffwert eingehalten (Fußnote 3 zu Tabelle 3 der EBV)

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

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de
bgm baugrundberatung

Anlage: 5

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach EBV

Projekt: Lensahn Projekt-Nr.: 23-196 Datum: 04.09.2023

	Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut							Probenbezeichnung / *Gesamteinstufung*						Bodenart:
Fremdbestandteile:	bis 10%			bis 50%				P Geschiebelehm	*BM-0*					Sand
	Feststoff													TOC ≥ 0,5%
Parameter	**Einheit**	**BM-0**	**BM-0 ***	**BM-F0 ***	**BM-F1**	**BM-F2**	**BM-F3**	Messwert /Zuordnung		Messwert /Zuordnung		Messwert /Zuordnung		
Arsen (As)	mg/kg	10,0	20,0	40,0	40,0	40,0	150,0	3,2	BM-0					n.n. = nicht nachgewiesen
Blei (Pb)	mg/kg	40,0	140,0	140,0	140,0	140,0	700,0	6,7	BM-0					
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	1,0	2,0	2,0	2,0	10,0	0,2	BM-0					n.a. = nicht analysiert
Chrom ges. (Cr)	mg/kg	30,0	120,0	120,0	120,0	120,0	600,0	15,0	BM-0					
Kupfer (Cu)	mg/kg	20,0	80,0	80,0	80,0	80,0	320,0	7,9	BM-0					n.r. = nicht relevant, da
Nickel (Ni)	mg/kg	15,0	100,0	100,0	100,0	100,0	350,0	12,0	BM-0					Feststoffwert eingehalten
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5,0	<0,1	BM-0					(Fußnote 3 zu Tabelle 3
Thallium (Tl)	mg/kg	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	7,0	0,1	BM-0					der EBV)
Zink (Zn)	mg/kg	60,0	300,0	300,0	300,0	300,0	1200,0	24,0	BM-0					
TOC	Masse-%	1,0	1,0	5,0	5,0	5,0	5,0	0,19	BM-0					
KW C_{10} - C_{22} (GC)	mg/kg		300,0	300,0	300,0	300,0	1000,0	<5,0	BM-0					
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3						0,004	BM-0					
Σ PAK_{16}	mg/kg	3,0	6,0	6,0	6,0	9,0	30,0	0,073	BM-0					
PCB_6 und PCB-118	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5	n.n.						
EOX	mg/kg	1,0	1,0					<0,1	BM-0					
	Eluat													
pH-Wert[4)]	-			6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	9,1						
Elektr. Leitfähigkeit[4)]	µS/cm		350,0	350,0	500,0	500,0	2000,0	188,0	(BM-0 *)					
Sulfat	mg/l	250,0	250,0	250,0	450,0	450,0	1000,0	7,2	BM-0					
Arsen (As)	µg/l		8,0	12,0	20,0	85,0	100,0	2,6	n.r.					
Blei (Pb)	µg/l		23,0	35,0	90,0	250,0	470,0	1,9	n.r.					
Cadmium (Cd)	µg/l		2,0	3,0	3,0	10,0	15,0	<0,2	n.r.					
Chrom ges. (Cr)	µg/l		10,0	15,0	150,0	290,0	530,0	4,1	n.r.					
Kupfer (Cu)	µg/l		20,0	30,0	110,0	170,0	320,0	3,1	n.r.					
Nickel (Ni)	µg/l		20,0	30,0	30,0	150,0	280,0	2,5	n.r.					
Quecksilber (Hg)	µg/l		0,1					<0,1	n.r.					
Thallium (Th)	µg/l		0,2					<0,2	n.r.					
Zink (Zn)	µg/l		100,0	150,0	160,0	840,0	1600,0	6,6	n.r.					
Σ PAK_{15}	µg/l		0,2	0,3	1,5	3,8	20,0	n.n.						
Naphtalin u. Methyln.	µg/l		2,0					<0,1	n.r.					
PCB_6 und PCB-118	µg/l		0,01					n.n.						

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

bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
D-35410 Hungen
Tel.: 06402 / 512 400
Fax: 06402 / 512 4029
www.bgm-hungen.de
info@bgm-hungen.de
bgm baugrundberatung

Anlage: 5