

Neubau Mehrfamilienhäuser

Hauptstraße 2 – 4,
24354 Fleckeby

Verkehrliche und Entwässerungstechnische Erschließung

Aufgestellt:

Heikendorf, den 30.07.2025



Arne Levsen

**Beratende Ingenieure
Projekt- und Bauleitung
Kanalsanierungs - Berater**

Neuheikendorfer Weg 37a – 24226 Heikendorf
Tel.: 0431 570945-0 – Fax: 0431 570945-20
alevsen@ib-levsen.de
www.ib-levsen.de

1. Allgemeines

Das Ing.- Büro Levsen wurde beauftragt zum Neubau von 4 Mehrfamilienhäusern in der Gemeinde Fleckeby eine Kanalbauplanung einschließlich eines A-RW 1 Nachweises zu erstellen.

Die auf der Planfläche befindlichen Gebäude wurden bereits abgebrochen. Geplant ist eine Bebauung mit zwei Mehrfamilienhäusern.

Die Gesamtfläche des Plangebietes beträgt ca. 3.953 m².

2. Verkehrliche Erschließung

Das Baugrundstück wird verkehrlich über eine Zufahrt von der Straße „Hirschholm“ erschlossen.

3. Entwässerungstechnische Erschließung

Die Schmutzwasserentsorgung erfolgt in der Gemeinde Fleckeby über das Leitungssystem der Schleswiger Stadtwerke.

Die Regenwasserentsorgung erfolgt in der Gemeinde Fleckeby über das Leitungssystem der Gemeinde.

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem.

Für das Baugrundstück sind Regen- und Schmutzwasseranschlüsse von den vorh. öffentlichen Kanälen in der Hauptstraße und der Straße „Hirschholm“ vorhanden (siehe Lageplan Kanalbau).

3.1 Schmutzwasser

Gemäß Angabe der Schleswiger Stadtwerke verfügen die vorh. Kanäle über ausreichend Kapazitäten zur Aufnahme der zusätzlichen Schmutzwassermengen.

3.2 Regenwasser

Gemäß den Vorgaben der Gemeinde Fleckeby ist die Einleitung von Oberflächenwasser auf die Leistungsfähigkeit des vorh. Grundstücksanschluss (20,90 l/s) zu begrenzen. Gemäß Bemessung beträgt das Rückhaltevolumen einschl. Überflutungswassermenge 12,31m³. Die Rückhaltung erfolgt über einen Staukanal DN 800, L=25,00m ($V=0,503\text{m}^3/\text{m} \cdot 25,00\text{m}=12,58\text{m}^3 > 12,31\text{m}^3$). Eine zusätzliche Behandlung gemäß DWA-A 102 ist nicht erforderlich (siehe Bemessung Staukanal).

4. A – RW 1 Nachweis

Gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie und Erlass A-RW 1 vom 10.10.2019 ist bei der Bauleitplanung besonderes Augenmerk auf die Niederschlagswasserbeseitigung zu richten. Dabei ist zu beachten, dass der natürliche Wasserhaushalt der potenziell natürlichen Ursprungsflächen als Versickerung, Verdunstung und Abfluss in ein Oberflächengewässer nicht relevant verändert werden darf.

Zur Prüfung der Versickerungsfähigkeit hat das Büro Neumann Baugrunduntersuchungen erstellt (siehe Anlage). Aufgrund der Baugrundverhältnisse ist eine Versickerung nicht möglich.

Gemäß Berechnungsprogramm A-RW 1 ergibt sich folgendes Ergebnis:

- Abfluss, Bewertung 1 nicht eingehalten, Bewertung 2 nicht eingehalten
- Versickerung, Bewertung 1 eingehalten, Bewertung 2 eingehalten
- Verdunstung, Bewertung 1 nicht eingehalten, Bewertung 2 nicht eingehalten

Zur Verbesserung des Abflusses, der Verdunstung und des Wasserhaushaltes sind folgende Maßnahmen geplant:

- Das anfallende Niederschlagswasser der Stellplätze wird in eine Retentionsmulde mit Anschluss an den öffentlichen Kanal geleitet.
- Pflanzung von 5 Bäumen im Bereich der Retentionsmulde mit einer Baum-Rigolen-Versickerung (System Fa. Sieker)
- Bepflanzung der Grünflächen mit Bäumen und Gehölzen (siehe Lageplan Außenanlagen)

Durch die vorgenannten Maßnahmen erhöht sich die Verdunstungsrate um ca. 20%.

Anlagen

Entwässerungsauskunft RW, Amt Schlei-Ostsee

Entwässerungsauskunft SW, Schleswiger Stadtwerke

KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld: Spalte 140, Zeile 62, Fleckeby (SH)

Ermittlung Wassermengen RW – Kanal

Bemessung Staukanal

Bodengutachten

Wasserhaushaltsbilanz (A – RW 1 Nachweis)

Lageplan Außenanlagen M. 1: 250

Lageplan Kanalbau M. 1 :250

Bebauungskonzept





Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 140, Zeile 62 INDEX_RC : 062140
 Ortsname : Fleckeby (SH)
 Bemerkung :

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 303,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Jahrhundertregen $r_{5,100} = 563,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 240,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{5,30} = 446,7 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 153,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{10,30} = 288,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 117,8 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{15,30} = 221,1 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe		
		5 min	10 min	15 min
2 a	rN [l / (s · ha)]	240,0	153,3	117,8
	UC [±%]	15	17	18
5 a	rN [l / (s · ha)]	303,3	-	-
	UC [±%]	16	-	-
30 a	rN [l / (s · ha)]	446,7	288,3	221,1
	UC [±%]	18	22	23
100 a	rN [l / (s · ha)]	563,3	-	-
	UC [±%]	20	-	-

Legende

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]
 UC Toleranz in [±%]

Ermittlung Wassermengen Regenwasserkanal
 Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen
 nach DIN 1986-100:2016-12
 KOSTRA-DWD 2020, Rasterfeld: Spalte 140, Zeile 62, Fleckeby (SH)

Blatt : 1

Bauvorhaben: Neubau Mehrfamilienhäuser
 Hauptstraße 2-4, 24354 Fleckeby

Bauherr: Christian Jöhnk
 Bauunternehmen-Immobilienmanagement GmbH
 Teichstraße 1
 24214 Gettorf

Haltung	Gebiet	Dachfläche m ²	Grundstücks- fläche m ²	Dachfläche Y=1,0 Harddach 303,3 l/(s*ha)	Dachfläche Y=0,3 Gründach 303,3 l/(s*ha)	Grundstücks- fläche Y=0,5 Sickerpflaster 240,0 l/(s*ha)	Grundstücks- fläche Y=0,20 Rasengitter 240,0 l/(s*ha)	Wassermenge gesamt l/(s*ha)
R 1 - R 2	F 1+2	406,00		12,31				12,31
	F 3		122,00			1,46		1,46
Querschnitt der Hauptleitung DN 150, Gefälle 1,00% Die Leistung bei Vollfüllung 15,45l/s => 13,78l/s								
R 2 - R 3	F 4	40,00		1,21		Zufluss R 1 - R 2		1,21
								13,78
Querschnitt der Hauptleitung DN 150, Gefälle 1,00% Die Leistung bei Vollfüllung 15,45l/s => 14,99l/s								
R 4 - R 5	F 5	203,00		6,16		0,91		6,16
	F 6	203,00		6,16				6,16
	F 7		76,00					0,91
Querschnitt der Hauptleitung DN 150, Gefälle 1,00% Die Leistung bei Vollfüllung 15,45l/s => 13,23l/s								
R 5 - R 3	F 8		430,00			5,16		5,16
						Zufluss R 4 - R 5		13,23
Querschnitt der Hauptleitung DN 200, Gefälle 1,00% Die Leistung bei Vollfüllung 33,31l/s => 18,39l/s								
R 3 - R 6	F 9	158,00		4,79		Zufluss R 2 - R 3 Zufluss R 5 - R 3		4,79
	F 10	158,00		4,79				4,79
Querschnitt der Hauptleitung DN 250, Gefälle 1,00% Die Leistung bei Vollfüllung 60,34l/s => 37,80l/s								

Aufgestellt: Heikendorf, 30.07.2025

Ing.-Büro Levsen
 Neuheikendorfer Weg 37a
 24226 Heikendorf

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Seite 1

Zuständige Behörde / Zuständiges Amt

Amt Schlei-Ostsee

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Christian Jöhnk
Bauunternehmen - Immobilienmanagement GmbH
Teichstraße 1
24214 Gettorf

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Hauptstraße 2-4
24354 Fleckeby

Planungsbemerkungen:

Staukanal DN 800

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	1.168 m ²	1.051,20 m ²
Angeschlossene Freifläche:	552 m ²	138 m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	1.720 m ²	1.189,20 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Regenrückhaltespeicher

Berechnungsvorschrift: Zufluss-Abfluss-Bilanz

Die Berechnung des Volumens des Regenrückhaltespeichers erfolgt analog zu DIN 1986-100, Gleichung 22, entsprechend $VRRR = ((AU * rD(n) / 10.000) + Qzu) * D * fZ * fA * 0,06 - (D * fZ * fA * QDr * 0,06)$.
Sofern für die Berechnung der Einstauhöhe keine vorhandene Speichergrundfläche angegeben wurde, wird diese mit 1qm angesetzt.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Seite 2

Außendurchmesser	d_a	0,88 m
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200 1
Abminderungsfaktor	f_A	1,000 1
Speichervolumen	V	5,425 m ³
Rechnerische Entleerungszeit bei angegebener Abflussleistung	$t_{E,QDr}$	0,07 h
Einstauhöhe	h_E	8,92 m
Gesamtzufluss bei massgeblichem Bemessungsregen	$Q_{zu,rDn}$	0,036 m ³ /s
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	303,30 l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	5 min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200 1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5 1/n
Drosselabfluss	$Q_{Dr,abfl}$	21 l/s
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	5 l/m ²
Rückhaltevolumen Überflutungsnachweis bezogen auf AC	$V_{R,rel,AC}$	6 l/m ²
Speichervolumen und Rückhaltevolumen bezogen auf AC	$V_{SR,rel,AC}$	10 l/m ²

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	303,30 l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	5 Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20 1/a

Details zu den Niederschlagsdaten: Fleckeby (Ze.#62, Sp.#140), KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 62/140

Berechnungsbedingte Hinweise:

Die Bezugsfläche zur Überflutungsprüfung wurde unter Anwendung der Spitzenabflussbeiwerte der Flächen ermittelt. Keine der angegebenen Auffangflächen benötigt eine Behandlung.

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch: Ing.- Büro Levsen, Neuheikendorfer Weg 37a, 24226 Heikendorf
 Uwe Bötzel
 Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen
 Margaretenstraße 22
 24811 Owschlag

 Bauherr; Datum, Unterschrift

 Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Uwe Bötzel
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen
Margaretenstraße 22
24811 Owschlag

Regenrückhaltespeicher

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

Christian Jöhnk
Bauunternehmen - Immobilienmanagement GmbH
Teichstraße 1
24214 Gettorf

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Uwe Bötzel
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen
Margaretenstraße 22
24811 Owschlag

Bearbeitung durch:

Ing.- Büro Levsen, Neuheikendorfer Weg 37a, 24226 Heikendorf

Zuständige Behörde:

Amt Schlei-Ostsee

Standort:

Hauptstraße 2-4
24354 Fleckeby

Bemerkungen zur Berechnung:

Staukanal DN 800

Bemerkungen zum Projekt:

Staukanal DN 800

Uwe Bötzel
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen
Margaretenstraße 22
24811 Owschlag

Regenrückhaltespeicher

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Regenrückhaltespeicher

Die Berechnung des Volumens des Regenrückhaltespeichers erfolgt analog zu DIN 1986-100, Gleichung 22, entsprechend $VRRR = (((AU * rD(n) / 10.000) + Qzu) * D * fZ * fA * 0,06) - (D * fZ * fA * QDr * 0,06)$.
Sofern für die Berechnung der Einstauhöhe keine vorhandene Speichergrundfläche angegeben wurde, wird diese mit 1qm angesetzt.

Regenrückhaltespeicher

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Auffangflächen

Dächer F1, F2, F4, F5, F6

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²	1.168,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m		0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s		1,00
Flachdach bis 3° bzw. 5% Neigung (Metall, Glas, Faserzement)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m ²	1.051,20
Flächenanteil:		%	88,40
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,cs}$	m ²	1.168,00
Flächenanteil:		%	84,10
Belastung, Bewertung DWA-M 153:			
F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (mittel)		Punkte	10
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen		Punkte	2
Belastung, Bewertung DWA-A 102:			
Kategorie I, D - Dächer (Kat. I), Gruppe D			

Sickerpflaster F3, F8

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²	552,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m		0,25
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s		0,40
Verbundsteine mit Sickerfugen			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m ²	138,00
Flächenanteil:		%	11,60
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,cs}$	m ²	220,80
Flächenanteil:		%	15,90
Belastung, Bewertung DWA-M 153:			
F5 - Hofflächen und PKW-Parkplätze (mittel)		Punkte	27
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen		Punkte	2
Belastung, Bewertung DWA-A 102:			
Kategorie I, V1 - Hof- und Wegeflächen (Kat. I), Gruppe V1			

Regenrückhaltespeicher

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Bilanz					
	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		C,m		C,S	
Dachfläche und undefinierte:	1.168 m ²	x 0,90	1.051,20 m ²	x 1	1.168 m ²
Freifläche:	552 m ²	x 0,25	138 m ²	x 0,40	220,80 m ²
Unbefestigte Fläche:	./. m ²	x ./.	./. m ²	x ./.	./. m ²
Gesamte Fläche:	1.720 m²	x 0,69	1.189,20 m²	x 0,61	1.388,80 m²

Regenrückhaltespeicher

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Berechnungsdetails

Regenrückhaltespeicher

Zufluss-Abfluss-Bilanz

Auffangflächen bzw. undurchlässige Fläche	A_U	m^2	1189,20
Kreisrunder Speicher (geschlossen)			
Außendurchmesser	d_a	m	0,88
Geschlossener Rückhaltespeicher			
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Abminderungsfaktor	f_A	1	1,000
Speichervolumen	V	m^3	5,425
Rechnerische Entleerungszeit bei angegebener Abflussleistung	$t_{E,QDr}$	h	0,07
Einstauhöhe	h_E	m	8,92
Gesamtzufluss bei massgeblichem Bemessungsregen	$Q_{zu,rDn}$	m^3/s	0,036
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	$l/s*ha$	303,30
Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	$1/a$	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	$1/n$	5
Drosselabfluss	$Q_{Dr,abfl}$	l/s	21
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m^2	5
Rückhaltevolumen Überflutungsnachweis bezogen auf AC	$V_{R,rel,AC}$	l/m^2	6
Speichervolumen und Rückhaltevolumen bezogen auf AC	$V_{SR,rel,AC}$	l/m^2	10

Uwe Bötzel
Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen
Margaretenstraße 22
24811 Owschlag

Regenrückhaltespeicher

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Hinweise

Die folgenden Hinweise ergeben sich aus der Prüfung der Ein- und Ausgabewerte gegen die in den verwendeten Normen empfohlenen Werte und Wertebereiche, sowie aus den durchgeführten Berechnungen und den dadurch festgestellten Besonderheiten. Keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Hinweise.

Ggf. sind zusätzliche Maßnahmen für die Prüfung, Planung und Ausführung erforderlich.

Weiteres ist bei Bedarf Quellen wie den verwendeten Normen, der Literatur, den gegenwärtig anerkannten Regeln der Technik, dem Stand der Technik und gesetzlichen oder behördlichen Vorgaben zu entnehmen.

- Die Bezugsfläche zur Überflutungsprüfung wurde unter Anwendung der Spitzenabflussbeiwerte der Flächen ermittelt.
- Keine der angegebenen Auffangflächen benötigt eine Behandlung.

Regenrückhaltespeicher

Planungstitel: Rückhaltespeicher

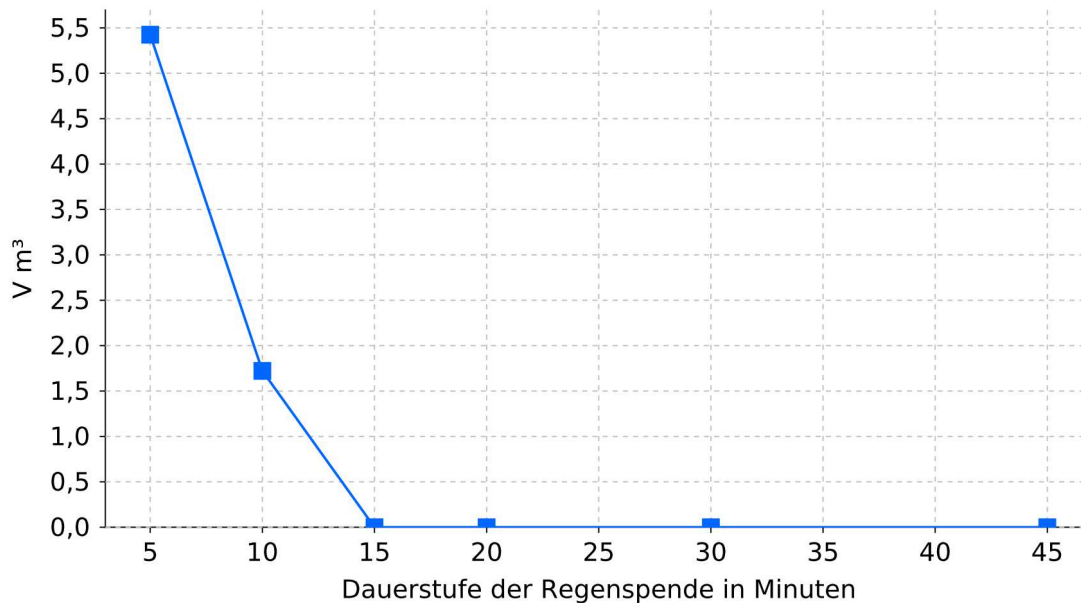
Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Fleckebly (Ze.#62, Sp.#140), KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 62/140

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Speichervolumen V m ³	Rechnerische Entleerungszeit bei angegebener Abflussleistung tE,QDr h	Einstauhöhe hE m
a=5, n=0,2	5,00	303,30	5,425	0,07	8,92
a=5, n=0,2	10,00	196,70	1,722	0,02	2,83
a=5, n=0,2	15,00	150,00	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	20,00	123,30	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	30,00	93,90	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	45,00	70,70	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	60,00	58,10	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	90,00	43,70	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	120,00	35,70	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	180,00	26,90	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	240,00	21,90	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	360,00	16,40	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	540,00	12,30	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	720,00	10,10	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	1080,00	7,60	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	1440,00	6,20	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	2880,00	3,80	1E-99	1E-99	1E-99
a=5, n=0,2	4320,00	2,80	1E-99	1E-99	1E-99

Speichervolumen V m³



Regenrückhaltespeicher

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach DWA-A 102 (11/2020)

Bewertung und Behandlung von schutzbedürftigen Gewässern

Flächenkategorien, Anteil, flächenspezifischer Stoffabtrag:

Flächenkategorie I, Anteil	A _{I,sum}	100,00 %
Flächenkategorie II, Anteil	A _{II,sum}	0,00 %
Flächenkategorie III, Anteil	A _{III,sum}	0,00 %
Ohne Flächenkategorie, Anteil	A _{0,sum}	0,00 %
Stoffabtrag	B _{R,a}	48,16 kg/a
Flächenspezifischer Stoffabtrag	b _{R,a}	280,00 kg/ha*a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	B _{R,a,max}	48,16 kg/a
Maximal zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag	b _{R,a,max}	280,00 kg/ha*a

Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich

Die für eine systemseitige Einschätzung verwendeten Informationen, ob eine Behandlung erforderlich und eine eventuell zu berücksichtigende Behandlung ausreichend ist, basieren lt. Benutzereingabe auf der Betrachtung der Flächenkategorien II und III.

Berücksichtigte Auffangflächen:

Dächer F1, F2, F4, F5, F6	1.168,00 m ²
Kategorie I, D - Dächer (Kat. I)	
Stoffabtrag	32,70 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	32,70 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %
Sickerpflaster F3, F8	552,00 m ²
Kategorie I, V1 - Hof- und Wegeflächen (Kat. I)	
Stoffabtrag	15,46 kg/a
Maximal zulässiger Stoffabtrag	15,46 kg/a
Erforderlicher Wirkungsgrad einer dezentralen Behandlungsmaßnahme	0,00 %

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach DWA-A 138-1, Gleichung 10

Überflutungsnachweis

Gleichung: $V_{Rück} = ((r(D,n) * (AE + AVA) / 10000) - (Q_s + Q_{Dr})) * D * 60 / 1000 - VVA$

Überflutung

Maßgebliches Rückhaltevolumen	$V_{Rück}$	m^3	6,887
<u>Ausgangswerte</u>			
Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_E	m^2	1.388,80
Drosselabfluss der Rückhaltung	Q_{Dr}	l/s	21,00
Gesamtes Speichervolumen der Rückhaltung (ergibt sich aus der Bemessung/Planung der Rückhaltung)	V_{VA}	m^3	5,425

Die Bezugsfläche AE zur Überflutungsprüfung wurde unter Anwendung der Spitzenabflussbeiwerte der Flächen ermittelt.

Regendaten: Fleckeby (Ze.#62, Sp.#140), KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 62/140

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung gemäß DWA-A 138-1, Gleichung 10
Da es sich um eine Rückhaltung als Ausgangsbasis der Berechnung handelt, sind bei der Anwendung der Gleichung 1 die versickerungswirksame Fläche AVA mit $0,0m^2$ und die Versickerungsrate QS mit $0,0l/s$ angesetzt. Referenz/Literatur:
Korrespondenz Abwasser, Abfall: 2011 (58) - Nr. 5

Das Speichervolumen VVA für die Versickerung und das Überflutungsvolumen VRück werden jeweils separat bereitgestellt.

Dauerstufe D und Regenspende r(D,n) ergeben sich aus der Iteration über die Regenspenden des angegebenen 30jährigen Bemessungsniederschlags.

Die Ergebnisse der Einzeliterationen sind im folgenden tabellarisch und grafisch dargestellt.

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Rückhaltespeicher

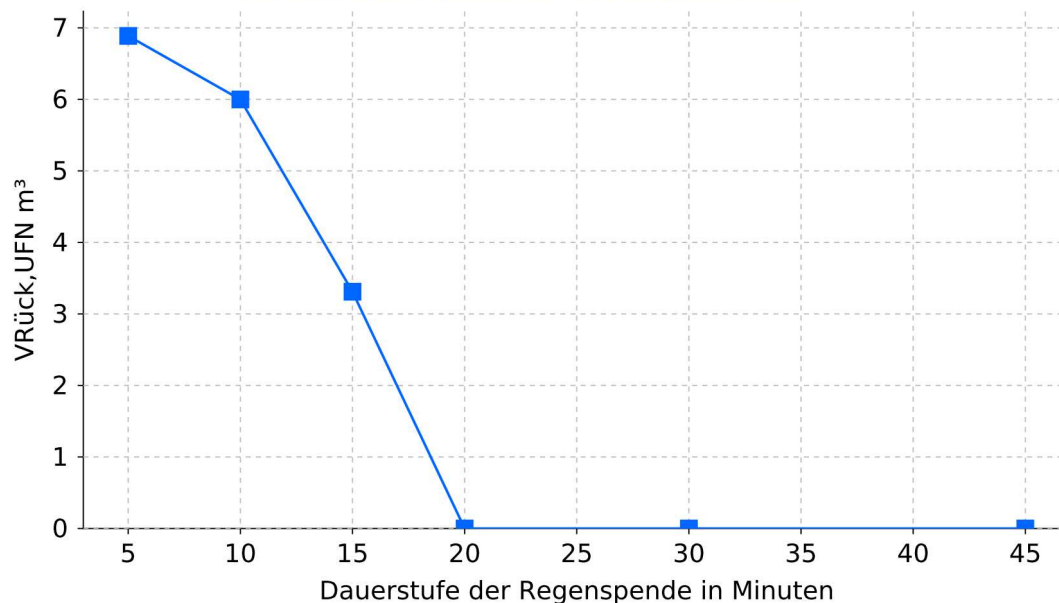
Berechnung nach DWA-A 138-1, Gleichung 10

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Fleckebey (Ze.#62, Sp.#140), KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 62/140

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rückhaltevolumen VRück,UFN m³	Einstauhöhe auf Rückhalteebene HRück m
a=30, n=0,03333	5,00	446,70	6,887	0,01
a=30, n=0,03333	10,00	288,30	5,999	0,01
a=30, n=0,03333	15,00	221,10	3,311	5,998E-3
a=30, n=0,03333	20,00	182,50	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	30,00	137,80	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	45,00	104,40	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	60,00	85,30	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	90,00	64,30	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	120,00	52,50	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	180,00	39,50	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	240,00	32,30	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	360,00	24,30	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	540,00	18,20	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	720,00	14,90	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	1080,00	11,20	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	1440,00	9,10	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	2880,00	5,60	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	4320,00	4,20	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	5760,00	3,40	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	7200,00	2,90	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	8640,00	2,60	0,000	0,00
a=30, n=0,03333	10080,00	2,30	0,000	0,00

Rückhaltevolumen VRück,UFN m³



Uwe Bötzel
 Büro für Planung, Bauleitung und Abrechnung im Bauwesen
 Margaretenstraße 22
 24811 Owschlag

Regenrückhaltespeicher

Planungstitel: Rückhaltespeicher

Berechnung nach Zufluss-Abfluss-Bilanz

Niederschlagshöhen und -spenden für Fleckebly (Ze.#62, Sp.#140)

T	1,00	2,00	3,00	5,00	10,00	20,00	30,00	50,00	100,00									
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN								
5 min	5,8	193,3	7,2	240,0	8,0	266,7	9,1	303,3	10,7	356,7	12,4	413,3	13,4	446,7	14,8	493,3	16,9	563,3
10 min	7,5	125,0	9,2	153,3	10,3	171,7	11,8	196,7	13,8	230,0	16,0	266,7	17,3	288,3	19,2	320,0	21,8	363,3
15 min	8,6	95,6	10,6	117,8	11,9	132,2	13,5	150,0	15,9	176,7	18,3	203,3	19,9	221,1	22,0	244,4	25,0	277,8
20 min	9,4	78,3	11,6	96,7	13,0	108,3	14,8	123,3	17,4	145,0	20,1	167,5	21,9	182,5	24,2	201,7	27,4	228,3
30 min	10,7	59,4	13,2	73,3	14,8	82,2	16,9	93,9	19,8	110,0	22,9	127,2	24,8	137,8	27,5	152,8	31,2	173,3
45 min	12,2	45,2	15,0	55,6	16,8	62,2	19,1	70,7	22,5	83,3	25,9	95,9	28,2	104,4	31,1	115,2	35,4	131,1
60 min	13,3	36,9	16,4	45,6	18,3	50,8	20,9	58,1	24,5	68,1	28,3	78,6	30,7	85,3	34,0	94,4	38,6	107,2
120 min	16,3	22,6	20,2	28,1	22,6	31,4	25,7	35,7	30,2	41,9	34,8	48,3	37,8	52,5	41,8	58,1	47,5	66,0
3 h	18,4	17,0	22,8	21,1	25,4	23,5	29,0	26,9	34,0	31,5	39,3	36,4	42,7	39,5	47,2	43,7	53,6	49,6
4 h	20,1	14,0	24,8	17,2	27,7	19,2	31,5	21,9	37,1	25,8	42,8	29,7	46,5	32,3	51,4	35,7	58,4	40,6
6 h	22,6	10,5	27,9	12,9	31,2	14,4	35,5	16,4	41,8	19,4	48,2	22,3	52,4	24,3	57,9	26,8	65,8	30,5
9 h	25,5	7,9	31,5	9,7	35,2	10,9	40,0	12,3	47,1	14,5	54,3	16,8	59,0	18,2	65,2	20,1	74,1	22,9
12 h	27,7	6,4	34,2	7,9	38,3	8,9	43,6	10,1	51,2	11,9	59,1	13,7	64,2	14,9	71,0	16,4	80,7	18,7
18 h	31,2	4,8	38,6	6,0	43,1	6,7	49,1	7,6	57,7	8,9	66,6	10,3	72,4	11,2	80,0	12,3	90,9	14,0
24 h	34,0	3,9	42,0	4,9	46,9	5,4	53,4	6,2	62,8	7,3	72,4	8,4	78,7	9,1	87,0	10,1	98,9	11,4
48 h	41,6	2,4	51,4	3,0	57,5	3,3	65,5	3,8	76,9	4,5	88,7	5,1	96,5	5,6	106,6	6,2	121,2	7,0
3 d	46,9	1,8	57,9	2,2	64,7	2,5	73,7	2,8	86,6	3,3	99,9	3,9	108,7	4,2	120,1	4,6	136,5	5,3
4 d	51,0	1,5	63,0	1,8	70,4	2,0	80,2	2,3	94,2	2,7	108,7	3,1	118,2	3,4	130,7	3,8	148,5	4,3
5 d	54,5	1,3	67,3	1,6	75,2	1,7	85,6	2,0	100,6	2,3	116,1	2,7	126,2	2,9	139,5	3,2	158,5	3,7
6 d	57,5	1,1	71,0	1,4	79,3	1,5	90,3	1,7	106,1	2,0	122,5	2,4	133,1	2,6	147,1	2,8	167,2	3,2
7 d	60,1	1,0	74,2	1,2	83,0	1,4	94,5	1,6	111,0	1,8	128,1	2,1	139,3	2,3	153,9	2,5	174,9	2,9

@ - Deutscher Wetterdienst | KOSTRA-DWD-2020 (12/2022) | Zeile 62 | Spalte 140 | 29.01.2025-10:42

T - Wiederkehrzeit (in a) | D - Niederschlagsdauer (in min, h, d)

hN - Niederschlagshöhe (in mm) | rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Bericht
über die Durchführung einer
GC-MS-Übersichtsanalyse
(Anlage zu Prüfbericht-Nr. 2018P522426)

Projekt:
Fleckeby, Hirschholm

Auftraggeber:

Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG
Marienthaler Straße 6
24340 Eckernförde

Pinneberg, den 26.11.2018

Inhalt:

1. Aufgabenstellung
2. Methodik
3. Untersuchungsergebnisse

1. Aufgabenstellung

Im Auftrag der Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchungen GmbH & Co. KG wurde eine Bodenprobe mit Hilfe einer GC-MS-Übersichtsanalyse auf flüchtige organische Verbindungen untersucht.

2. Methodik

Für die Bestimmung der flüchtigen organischen Verbindungen wurde eine Teilmenge der Probe in ein Headspace-Vial überführt und für eine Stunde bei ca. 70°C konditioniert. Nach Gleichgewichtseinstellung wurde ein Aliquot aus dem Dampfraum des Headspace-Gefäßes in ein GC-MS-System überführt und im sog. Scan-Modus untersucht.

Die Durchführung einer GC-MS-Analyse erlaubt eine qualitative Untersuchung der Proben auf organische Inhaltsstoffe. Nach der chromatographischen Trennung werden die Moleküle der zu messenden Verbindungen im Detektionssystem in Fragmente zerschlagen. Die entstandenen Bruchstücke werden massenselektiv erfasst. Für jede Substanz ist das Fragmentierungsmuster charakteristisch, es entsteht ein sog. Massenspektrum. Die Identifizierung der detektierten Substanzen erfolgt über den Vergleich der Fragmentierungsmuster mit denen einer digitalisierten Spektrenbibliothek bzw. mit denen von Referenzsubstanzen.

3. Untersuchungsergebnisse


Folgende Probe wurde untersucht:

<u>Probenbezeichnung</u>	<u>GBA-Nr</u>
M2	18514685-002

Es wurden flüchtige organische Verbindungen detektiert, wobei Kohlenwasserstoffe und darunter C3- und C4-alkylierte aromatische Kohlenwasserstoffe dominieren.

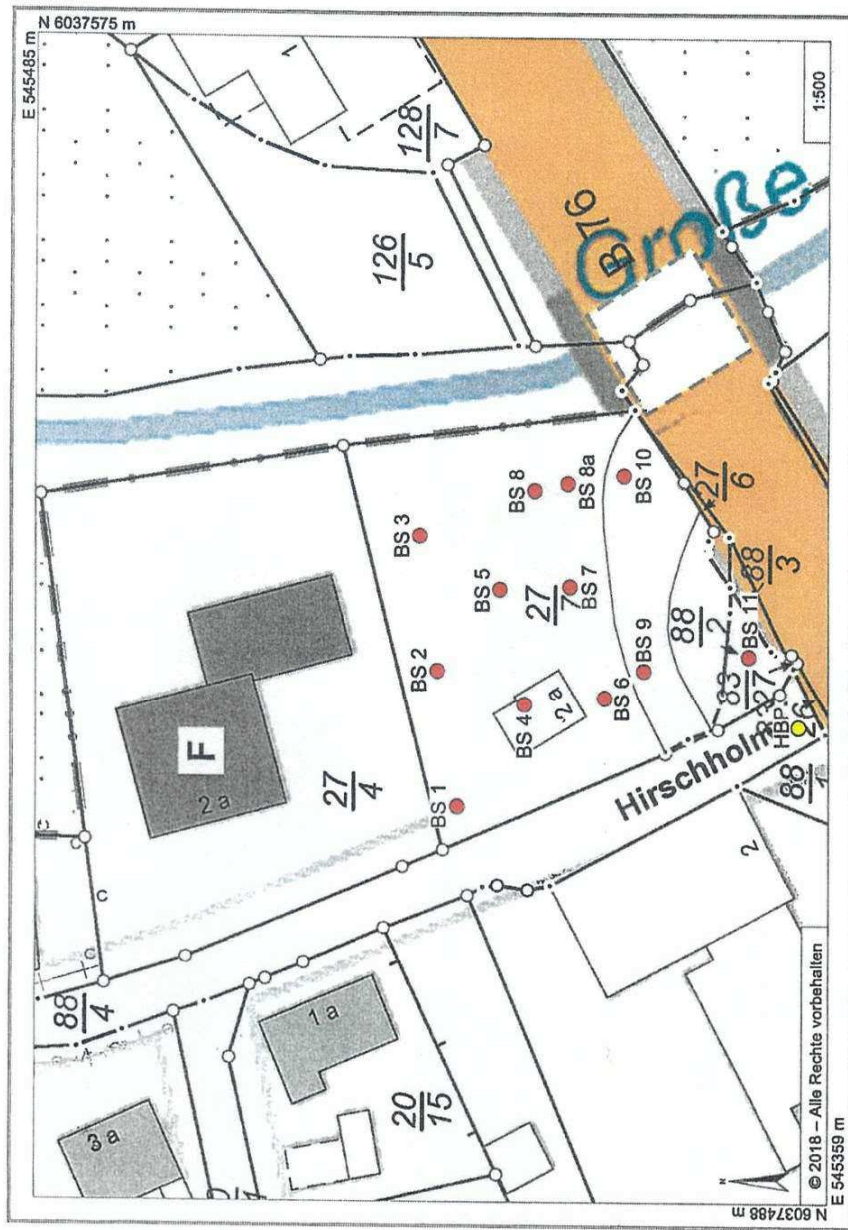
Die Gaschromatogramme der durchgeführten Analysen sind der Anlage zu entnehmen.

Pinneberg, den 26.11.2018



i. A. G. Binde
- Projektbearbeitung -

Anhang: GC-MS-Chromatogramm



Bauvorhaben: Fleckeby, Hirschholm

Aktenzeichen: 419/18

Bezeichnung: Lageplan

Auftraggeber: Gemeinde Fleckeby

Datum: 02.11.2018

gezeichnet: Claudia Thießen

Maßstab: 1 : 500

Anlage 1

Dipl.-Ing. P. Neumann
Baugrunderforschung GmbH & Co. KG

Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde

NEUMANN Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

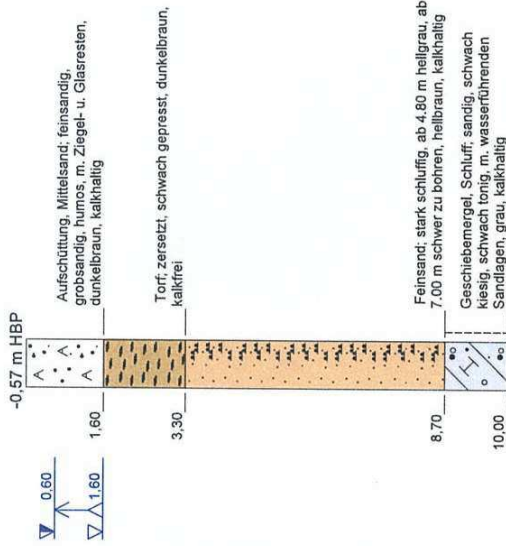


© 2018 – Alle Rechte vorbehalten

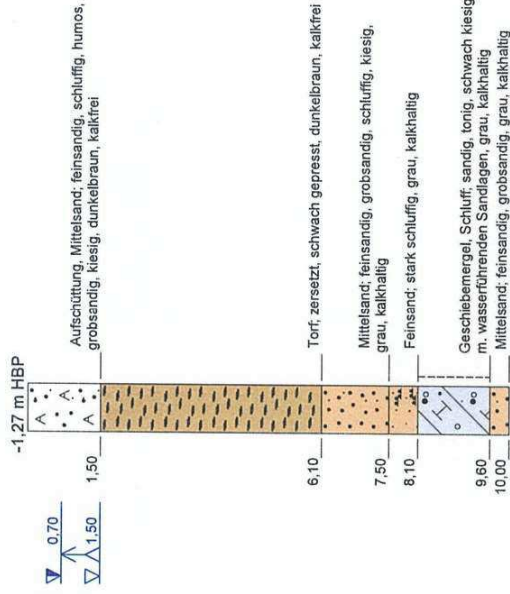
E 545359 m

1:500

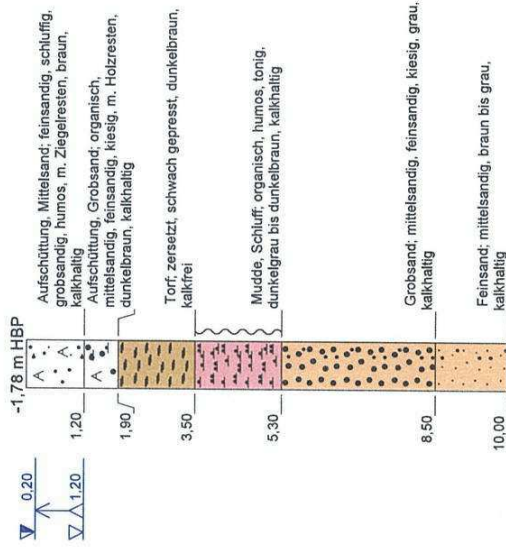
BS 1



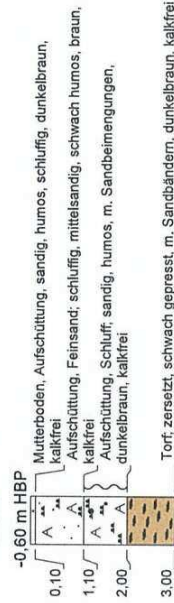
BS 2



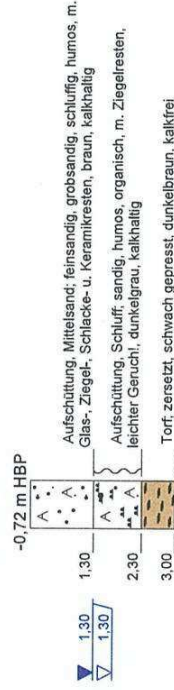
BS 3



BS 4



BS 5



Bauvorhaben: Fleckeby, Hirschholm

Aktenzeichen: 419/18

Bezeichnung: Sondierprofile

Auftraggeber: Gemeinde Fleckeby

Datum: 01.11.+02.11.2018 Maßstab: 1 : 100

gezeichnet: Sandra Marjen Anlage 2.1

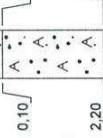
Dipl.-Ing. P. Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG

Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde

NEUMANN Tel. 044531/7136-0 Fax 044531/7136-71

BS 6

-0,44 m HBP



0,10
2,20



Torf, zersetzt, schwach gepresst, dunkelbraun, kalkfrei

Grobsand; mittelsandig, feinsandig, kiesig, schluffig, m. Pflanzenresten, grau, kalkfrei

Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig, m. wasserführenden Sandlagen, grau, kalkfrei

Beckenschluff, Schluff, sandig, tonig, m. wasserführenden Feinsandlagen, hellgrau, kalkhaltig

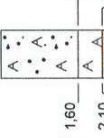
Beckenschluff, Schluff, sandig, schwach tonig, m. wasserführenden Feinsandlagen, grau, kalkhaltig

Ton, schluffig, m. humosen Lagen, grün, kalkfrei

Feinsand; schluffig, m. Schlufflagen, grau, kalkhaltig

BS 7

-0,62 m HBP



1,60
2,10
3,40
4,30



Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, m. Torflagen, grau, kalkhaltig

Torf, zersetzt, schwach gepresst, dunkelbraun, kalkfrei

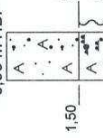
Mudde, Schluff, organisch, humos, m. wasserführenden Sandlagen, dunkelgrau, kalkhaltig

Grobsand; mittelsandig, feinsandig, kiesig, schluffig, grau, kalkhaltig

Mittelsand; feinsandig, grobsandig, grau, kalkhaltig

BS 8a

-0,93 m HBP



1,50
2,30
2,90



Torf, zersetzt, gepresst, dunkelbraun, kalkfrei

Mudde, Schluff, humos, organisch, m. Muschelfesten, dunkelbraun, kalkhaltig

Grobsand; mittelsandig, feinsandig, kiesig, bis 6,00 m Torflagen, grau, kalkhaltig

Geschlebbemergel, Schluff, sandig, tonig, kiesig, m. wasserführenden Sandlagen, grau, kalkhaltig

Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, grau, kalkhaltig

BS 9

-0,60 m HBP



0,20
1,10
2,30

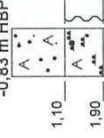


Aufschüttung, Schluff, sandig, kiesig, tonig, m. Sandbeimengungen, grau, kalkhaltig

Torf, zersetzt, schwach gepresst, dunkelbraun, kalkfrei

BS 10

-0,83 m HBP



1,10
1,90
3,00
4,00

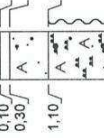


Aufschüttung, Schluff, sandig, humos, tonig, kiesig, braun bis grau, kalkhaltig

Torf, zersetzt, schwach gepresst, dunkelbraun, kalkfrei

BS 11

-0,53 m HBP



0,10
0,30
1,10



Aufschüttung, Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig, schwach humos, m. Sandbeimengungen u. einz. Ziegelresten, grau, kalkhaltig

Torf, zersetzt, schwach gepresst, dunkelbraun, kalkfrei

Bauvorhaben: Fleckeby, Hirschholm
Aktenzeichen: 419/18
Bezeichnung: Sondierprofile
Auftraggeber: Gemeinde Fleckeby
Datum: 01.11.+02.11.2018 Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Sandra Marten Anlage 2.2.

Dipl.-Ing. P. Neumann
 Baugrunderkundung, GmbH & Co. KG
 Marienthaler Str. 6
 24340 Eckernförde

NEUMANN Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

GBA Gesellschaft für Bioanalytik · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG



Marienthaler Straße 6

24340 Eckernförde

Prüfbericht-Nr.: 2018P522425 / 1

Auftraggeber	Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Eingangsdatum	12.11.2018
Projekt	Fleckeby, Hirschholm
Material	Boden
Kennzeichnung	M1
Auftrag	419/18
Verpackung	PE-Dose
Probenmenge	ca. 1 kg
Auftragsnummer	18514685
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	12.11.2018 - 26.11.2018
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 26.11.2018



A. Gesine Binde

Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P522425 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.de

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

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

Geschäftsführer:

Mark Piekerelt
Ralf Murzen, Kai Pflinke
Dr. Elisabeth Lackner
Dr. Roland Bernerth



25 Jahre
1989-2014

Prüfbericht-Nr.: 2018P522425 / 1

Fleckeby, Hirschholm

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Sand"

Auftrag		18514685
Probe-Nr.		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		M1
Probemenge		ca. 1 kg
Probeneingang		12.11.2018
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	84,2 ---
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	8,6 Z2(Z1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,63 Z1
TOC	Masse-% TM	1,1 Z1
Aufschluss mit Königswasser		---
Arsen	mg/kg TM	4,2 Z0
Blei	mg/kg TM	42 Z1
Cadmium	mg/kg TM	0,68 Z1
Chrom ges.	mg/kg TM	6,7 Z0
Kupfer	mg/kg TM	21 Z1
Nickel	mg/kg TM	5,8 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0
Zink	mg/kg TM	358 Z1
Eluat		
pH-Wert		8,6 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	161 Z0
Chlorid	mg/L	1,0 Z0
Sulfat	mg/L	32 Z1.2
Arsen	µg/L	2,0 Z0
Blei	µg/L	1,4 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	3,9 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P522425 / 1

Fleckeby, Hirschholm

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^s
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^s
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^s
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01 ^s
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^s
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^s
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 ^s
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^s
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^s
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^s
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^s
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^s
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^s
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^s
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^s
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^s
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^s
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^s
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^s
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^s
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^s
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^s
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^s
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^s
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^s
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^s
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^s
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^s
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^s

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: sGBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG



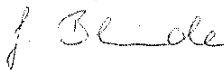
Marienthaler Straße 6

24340 Eckernförde

Prüfbericht-Nr.: 2018P522426 / 1

Auftraggeber	Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Eingangsdatum	12.11.2018
Projekt	Fleckeby, Hirschholm
Material	Boden
Kennzeichnung	M2
Auftrag	419/18
Verpackung	PE-Dose
Probenmenge	ca. 1 kg
Auftragsnummer	18514685
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	12.11.2018 - 26.11.2018
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 26.11.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P522426 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.de

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

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

Geschäftsführer:

Mark Plekerelt
Ralf Murzen, Kai Plinke
Dr. Elisabeth Lackner
Dr. Roland Bernerth



25 Jahre
1989-2014

Prüfbericht-Nr.: 2018P522426 / 1

Fleckeby, Hirschholm

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"

Auftrag		18514685	
Probe-Nr.		002	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		M2	
Probemenge		ca. 1 kg	
Probeneingang		12.11.2018	
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	75,3	---
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	450	Z1
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	121	Z1
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	83	>Z2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	6,0	>Z2
TOC	Masse-% TM	2,4	Z2
Aufschluss mit Königswasser			---
Arsen	mg/kg TM	5,7	Z0
Blei	mg/kg TM	128	Z1
Cadmium	mg/kg TM	0,65	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	9,5	Z0
Kupfer	mg/kg TM	70	Z1
Nickel	mg/kg TM	9,4	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,30	Z0
Zink	mg/kg TM	283	Z1
Eluat			
pH-Wert		7,8	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	252	Z1.2
Chlorid	mg/L	1,6	Z0
Sulfat	mg/L	31	Z1.2
Arsen	µg/L	2,5	Z0
Blei	µg/L	8,1	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	1,0	Z0
Kupfer	µg/L	6,6	Z0
Nickel	µg/L	1,2	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0
Zink	µg/L	16	Z0
Screening HSGC-MSD		siehe Anlage	---

Prüfbericht-Nr.: 2018P522426 / 1

Fleckeby, Hirschholm

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a §
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a §
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a §
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01 ^a §
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a §
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 ^a §
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a §
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a §
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a §
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a §
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a §
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a §
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a §
Screening HSGC-MSD			DIN 38407-F9-1: 1991-05 ^a §

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

Untersuchungslabor: ^sGBA Pinneberg

Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet

Teileinzugsgebiet:

Einzugsgebiet: **Fleckeby Hauptstr**
Naturraum: **Hügelland**
Landkreis/Region: **Rendsburg-Eckernförde Nord-Ost (H-5)**

Größe: **0,395 ha**

Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche: **0,395 ha**
a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,013 ha g: 36,00 % 0,142 ha v: 60,60 % 0,239 ha**

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,209 ha**
a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,007 ha g: 36,00 % 0,075 ha v: 60,60 % 0,127 ha**

Teilfläche Nr. 1:

Flächentyp: **Steildach**
Größe der Teilfläche: **0,100 ha**
a-g-v-Werte: **a: 85,00 % 0,085 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 15,00 % 0,015 ha**

Maßnahme: **RHB (Betonbauweise)**
a-g-v-Werte: **a: 100,00 % 0,085 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Teilfläche Nr. 2:

Flächentyp: **Pflaster mit offenen Fugen**
Größe der Teilfläche: **0,058 ha**
a-g-v-Werte: **a: 35,00 % 0,020 ha g: 50,00 % 0,029 ha v: 15,00 % 0,009 ha**

Maßnahme: **RHB (Betonbauweise)**
a-g-v-Werte: **a: 100,00 % 0,020 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Teilfläche Nr. 3:

Flächentyp: **durchlässiges Pflaster**
Größe der Teilfläche: **0,028 ha**
a-g-v-Werte: **a: 12,00 % 0,003 ha g: 80,00 % 0,022 ha v: 8,00 % 0,002 ha**

Maßnahme: **RHB (Betonbauweise)**
a-g-v-Werte: **a: 100,00 % 0,003 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Teilfläche Nr. 4:

Flächentyp:
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Teilfläche Nr. 5:

Flächentyp:
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Teilfläche Nr. 6:

Flächentyp:
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Teilfläche Nr. 7:

Flächentyp:
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Teilfläche Nr. 8:

Flächentyp:
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Teilfläche Nr. 9:

Flächentyp:
Größe der Teilfläche: **0,000 ha**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Teilfläche Nr. 10:

Flächentyp:

Größe der Teilfläche: **0,000 ha**

a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Maßnahme:

a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Zusammenfassung

Schritt 1a: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,209 ha**

a-g-v-Werte: **a: 3,40 % 0,007 ha g: 36,00 % 0,075 ha v: 60,60 % 0,127 ha**

Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,186 ha**

a-g-v-Werte: **(a: 58,42 % 0,109 ha) g: 27,63 % 0,051 ha v: 13,95 % 0,026 ha**

Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Größe der Fläche: **0,109 ha**

a-g-v-Werte: **a: 100,00 % 0,109 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 0,00 % 0,000 ha**

Summe veränderter Zustand

Größe der Fläche: **0,395 ha**

a-g-v-Werte: **a: 29,31 % 0,116 ha g: 32,06 % 0,127 ha v: 38,63 % 0,153 ha**

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+5%) **a: 0,033 ha g: 0,162 ha v: 0,259 ha**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (-5%) **a: 0,000 ha g: 0,122 ha v: 0,220 ha**

Einhaltung

der Grenzwerte: **a: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten**

g: Änderung von +/- 5 % eingehalten

v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+15%) **a: 0,073 ha** **g: 0,201 ha** **v: 0,299 ha**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-15%): **a: 0,000 ha** **g: 0,083 ha** **v: 0,180 ha**

Einhaltung

der Grenzwerte:

a: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten

g: Änderung von +/- 15 % eingehalten

v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes:

Name Teilgebiet:

Fläche Teilgebiet:

 [ha]

Daten laden

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

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

Schritt 1

	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	0,209	0,209	52,91	3,40	0,007	36,00	0,075	60,60	0,127

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

Schritt 2

Fläche	Beschreibung	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
					[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	0,100	0,100	25,32	85	0,085	0	0,000	15	0,015
Fläche 2	Pflaster mit offenen Fugen	0,058	0,058	14,68	35	0,020	50	0,029	15	0,009
Fläche 3	durchlässiges Pflaster	0,028	0,028	7,09	12	0,003	80	0,022	8	0,002
Fläche 4		0,000								
Fläche 5		0,000								
Fläche 6		0,000								
Fläche 7		0,000								
Fläche 8		0,000								
Fläche 9		0,000								
Fläche 10		0,000								
Summe		0,186		47,09	58,42	0,109	27,63	0,051	13,95	0,026

Zurück

Zurück zum Hauptmenü

Programm beenden

Weiter



ARW 1 A-RW 1 | Dateneingabe - Berechnungsschritt 3

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes:

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): [ha]

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

Fläche	Maßnahme		Größe [ha]	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
	Fläche	RHB (Betonbauweise)		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	<input type="text" value="Steildach"/>	<input type="text" value="RHB (Betonbauweise)"/>	<input type="text" value="0,085"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="0,085"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>
Fläche 2	<input type="text" value="Pflaster mit offenen Fugen"/>	<input type="text" value="RHB (Betonbauweise)"/>	<input type="text" value="0,020"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="0,020"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>
Fläche 3	<input type="text" value="durchlässiges Pflaster"/>	<input type="text" value="RHB (Betonbauweise)"/>	<input type="text" value="0,003"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="0,003"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>
Fläche 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fläche 5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fläche 6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fläche 7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fläche 8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fläche 9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fläche 10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

	Größe		Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[ha]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe	<input type="text" value="0,109"/>	<input type="text" value="0,109"/>	<input type="text" value="100,00"/>	<input type="text" value="0,109"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,000"/>

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Weiter



Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Teilgebiet:

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 **Schritt 4**

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
Rendsburg-Eckernförde Nord-Ost (H-5)	0,395 [ha]	3,4 [%]	0,013 [ha]	36,0 [%]	0,142 [ha]	60,6 [%]	0,239 [ha]

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

	Fläche	Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,209 [ha]	3,4 [%]	0,007 [ha]	36,0 [%]	0,075 [ha]	60,6 [%]	0,127 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,077 [ha]			27,6 [%]	0,051 [ha]	13,9 [%]	0,026 [ha]
	Fläche	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	0,109 [ha]	100,0 [%]	0,109 [ha]	0,0 [%]	0,000 [ha]	0,0 [%]	0,000 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,395 [ha]	29,3 [%]	0,116 [ha]	32,1 [%]	0,127 [ha]	38,6 [%]	0,153 [ha]

Schritt 4

Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.

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

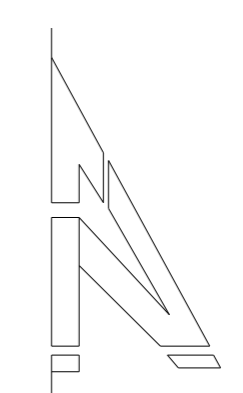
Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.

Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt der Teilfläche des Bebauungsplangebietes als extrem geschädigt.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert:	0,033 [ha]	0,162 [ha]	0,259 [ha]
Zulässiger Minimalwert:	0,000 [ha]	0,122 [ha]	0,220 [ha]
	Nein [ha]	Ja [ha]	Nein [ha]
	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert:	0,073 [ha]	0,201 [ha]	0,299 [ha]
Zulässiger Minimalwert:	0,000 [ha]	0,083 [ha]	0,180 [ha]
	Nein [ha]	Ja [ha]	Nein [ha]

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Speichern und zurück zur Auswahl der Teilgebiete





Zeichenerklärung

- F 1 203 m² Einzugsgebiet mit Nr. und Flächengröße
- Grundstücksgröße 3.953 m²
- Gebäude neu (852 m²)
- Carport neu (316 m²)
- Sickerpflaster (628 m²)
- Stellplätze, Sickerpflaster, alternativ Rasengittersteine (162 m²)
- Grünfläche
- Retentionsmulde
- gepl. Baum
- gepl. Straßenablauf

INDEX	DATUM	ART DER ANDERUNG	BEARBEITET	GEPRÜFT
1	28.07.25	Bebauungsplan Konzept 14.07.25	Bötzel	

ingenieurbüro
LEVSEN

Arne Levsen
Berater für Ingenieure
Projekt- und Bauleitung
Kanalbauingenieur - Berater

Neuhofendorfer Weg 37a
24226 Heikendorf
Telefon 0431.570345-0
Fax 0431.570345-29

AUFTRAGGEBER

Baununternehmen • Immobilienmanagement • Seit 1851
Christian Jöhns GmbH - Teichstraße 1 - 24214 Gettorf

DATUM	BAUVORHABEN	MAßSTAB
27.01.2025	Neubau Mehrfamilienhäuser mit 24 Wohneinheiten Hauptstraße 2 - 4 24354 Fleckeby	1 : 250
GEZEICHNET	PLANBEZEICHNUNG	PROJEKT NR.
Bötzel	Lageplan Außenanlagen Entwässerungskonzept	V24 - 24
BEARBEITET		BLATT NR.
Bötzel		1
GEPRÜFT		
Levsen		



Zeichenerklärung

- ▶ PP DN 150 1.00% gepl. SW-Kanal
- ▶ PP DN 200 1.00% gepl. RW-Kanal
- ◻ 2160001 D=3.48 S=0.98 vorh. SW - Kontrollschacht
- ◻ 1160058 D=3.58 S=1.22 vorh. RW - Kontrollschacht
- R 7 DN 1000 gepl. RW - Kontrollschacht
- S 1 DN 400 gepl. SW - Kontrollschacht
- Stz DN 200 3.01% 50.17m vorh. SW-Kanal mit Material, Durchmesser, Gefälle, Länge und Fließrichtung
- B DN 600 1.19% 16.00m vorh. RW-Kanal mit Material, Durchmesser, Gefälle, Länge und Fließrichtung
- Retentionsmulde
- gepl. Straßenablauf

INDEX	DATUM	ART DER ÄNDERUNG	BEARBEITET	GEPRÜFT
1	28.07.25	Bebauungsplan Konzept 14.07.25	Bötel	

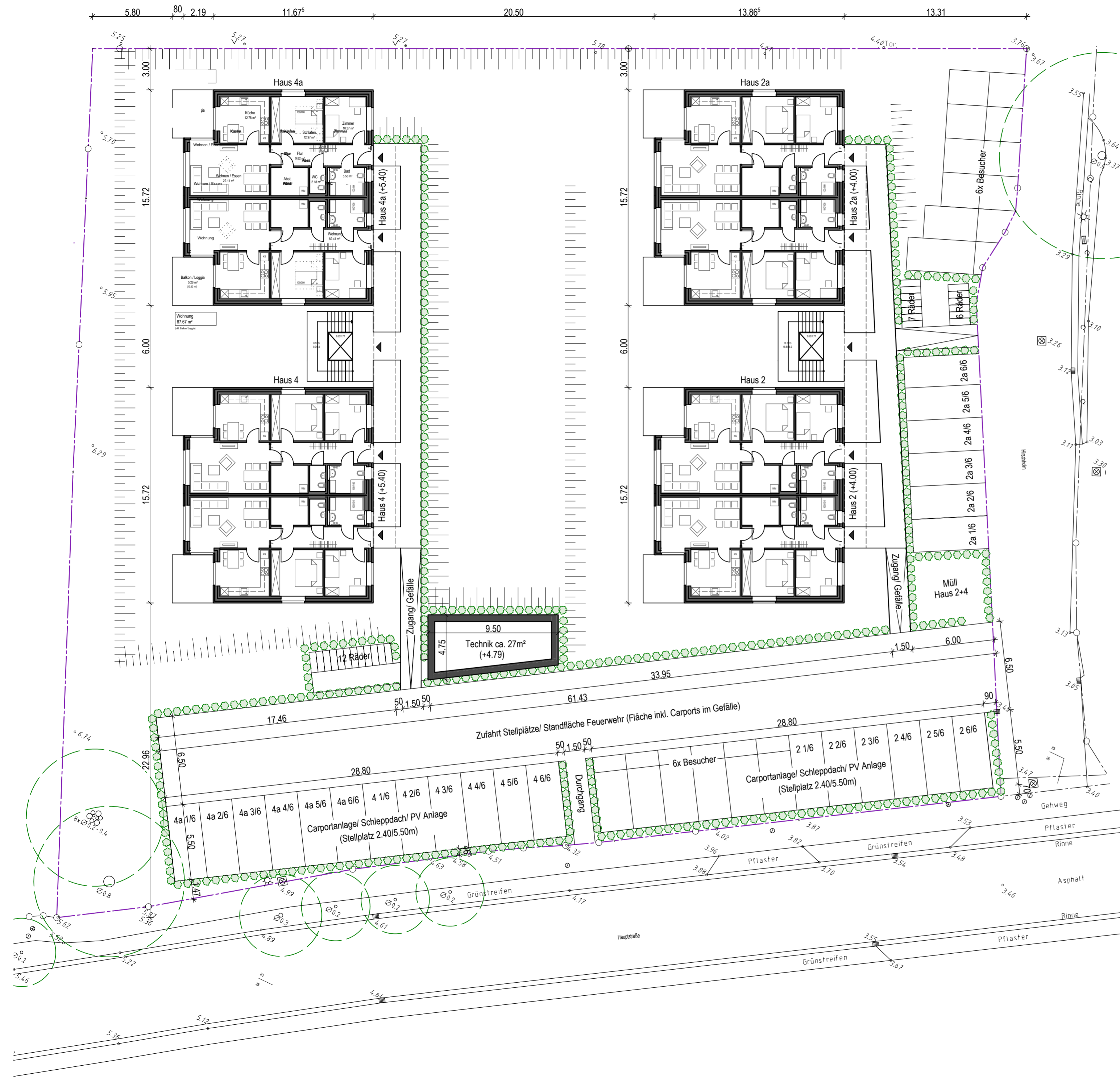
ingenieurbüro
LEVSEN

Arne Lövsen
Büro für Ingenieure
Projekt- und Bauleitung
Kanalbauingenieur - Berater

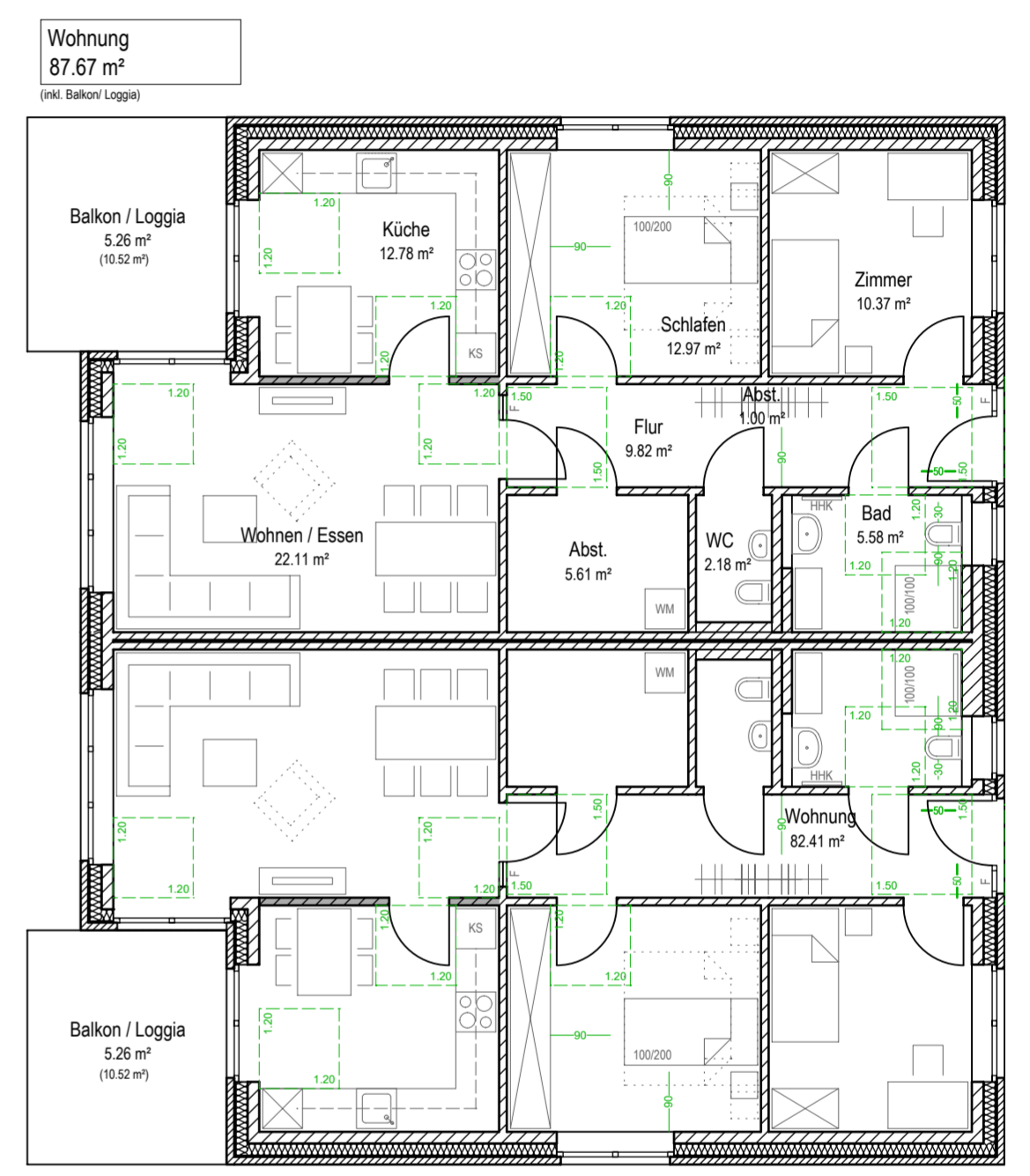
Neuhöfenstraße, Weg 37a
24226 Heikendorf
Telefon: 0431.570945-11
Fax: 0431.570945-21

Christian Jöhnt
Baunternehmen • Immobilienmanagement • Seit 1941
Christian Jöhnt GmbH • Teichstraße 1 - 24214 Gettorf

DATUM	BAUVORHABEN	MASSTAB
27.01.2025	Neubau Mehrfamilienhäuser mit 24 Wohneinheiten Hauptstraße 2 - 4 24354 Fleckeby	1 : 250
GEZEICHNET	PROJEKT NR.	
Bötel	V24 - 24	
BEARBEITET	PLANBEZEICHNUNG	BLATT NR.
Bötel	Lageplan Kanalbau Entwässerungskonzept	2
GEPRÜFT		
Levsen		



Regelgrundriss 1:100



Bauvorhaben / Bauort Bebauungsplan Konzept Hauptstr. 2-4, 24357 Fleckeby	Planverfasser / Bauherr Christian Jöhnl seit 1841 Bauunternehmen • Immobilienmanagement GmbH	Datum 14.07.25	VGA
Datum, Unterschrift	Teichstraße 1, 24214 Gettorf vertreten durch: H.J. Graf von Gersdorff Gero Graf von Gersdorff	Maßstab 1:200	
Lageplan, Regelgrundriss	Datum, Unterschrift	Plan-Nr. 01	
<small>Alle Urheberrechte liegen bei der Fa. Chr. Jöhnk GmbH. Vervielfältigungen jeglicher Art sowie Weiterleitung an Dritte ist nur mit Genehmigung des Urhebers gestattet.</small>			