

Erläuterungsbericht

zum

wasserwirtschaftlichen

Begleitplan

„Neubau eines Pflegeheims“

Veranlassung

Die Werst & Cie Management GmbH plant die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes zum Bauvorhaben „Neubau eines Pflegeheims“ in Lübeck.

Das Ingenieurbüro Huntgeburth wurde mit der Erstellung eines wasserrechtlichen Begleitplans zur Niederschlagsentwässerung sowie mit der Anfertigung des vorliegenden Erläuterungsberichts beauftragt.

Lage

Das Grundstück liegt an der Schwartauer Landstraße 75-79 in 23554 Lübeck. Laut Altlastenerkundung befindet sich das Plangebiet auf einer mittleren Höhe von 5,7 mNN.

Bodenverhältnisse

Laut Altlastenerkundung IGB vom 03.04.2022 liegt das Grundwasser bei ca. 5,5 m u GOK. Die Altlastenerkundung ergab eine sandige Auffüllung und darunter folgend Mittelsand. Der überschläglich ermittelte kf-Wert liegt im Bereich von 10^{-4} – 10^{-6} m/s. Eine grundsätzliche Versickerungsfähigkeit auf dem Grundstück ist damit gegeben. Das Grundstück befindet sich nicht in einem überflutungsgefährdeten Bereich. Der vorhandene Baubestand wird komplett abgebrochen.

Erläuterung der Entwässerung

Aufgrund der Bodenuntersuchung und der sich daraus ergebenden Durchlässigkeit sowie des ausreichenden Grundwasserabstände erfolgt die Entwässerung durch eine Versickerungsanlage.

Für die vorgesehenen Einstellplätze und Verkehrsflächen ist eine Muldenversickerung geplant.

Die Dachflächen werden an eine Boxen-Rigolen-Versickerung angeschlossen. Die Auslegung der Versickerungsanlage erfolgt unter Berücksichtigung einer Überflutung.

Für die Versickerungsanlage wurde in Bezug auf die angeschlossenen Flächen eine Bewertung gemäß DWA-M 153 durchgeführt.

Nachweise

Versickerung

Die Versickerungsanlagen wurden gemäß DWA-A 138 ausgelegt. Für die Versickerungsanlagen wurde eine Bewertung gemäß DWA-M 153 durchgeführt. Alle Niederschlagswerte wurden dem aktuellen KOSTRA-DWD entnommen.

Mit der Bemessung der Versickerungseinrichtung gemäß Arbeitsblatt DWA-A138 sowie unter Berücksichtigung des Mindestabstandes Grundwasser von 1,0 m, gilt der Nachweis der Vermeidung von Grundwasser-Aufhöhung als erbracht.

Überflutung bei Starkregen

Die zusätzlich anfallenden Wassermengen wurden für die Dachfläche in der Auslegung der Boxen-Rigole berücksichtigt. Für die befestigten Verkehrsfläche wurde die notwendigen Rückhalteräume berechnet um in Lageplan dargestellt. Die Notwasserwege sind für die Dachflächen über die Rohrleitung vorgegeben. Für die Verkehrsflächen ergibt sich diese über die dargestellte Gefälleausbildung.

Wasserhaushaltsbilanz

Eine Bewertung gemäß A-RW 1 wurde durchgeführt.

Das Grundstück ist dem Fall 2 zuzuordnen.

Zum Vergleich wurde auch eine Bewertung für die Bestandsbebauung durchgeführt.

Das Grundstück mit der Bestandsbebauung ist dem Fall 3 zuzuordnen.

Die durch den Neubau vorgesehenen Veränderungen der Versiegelungsarten, führen zu einer Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz.

Die verwendete Bodenuntersuchung, Darstellung der Versickerungsanlage, Darstellung überflutungsgefährdeter Bereiche sowie alle Berechnungen zur Auslegung der Versickerungsanlage sind als Anlagen beigefügt.

Braunschweig, 14.10.2023

Anlagen

- Übersichtsplan 1:2000
- Lageplan mit Darstellung der Versickerungsanlage
- KOSTRA-DWD 2020
- Berechnung der Versickerungsanlage
- Bewertung nach DWA-A 153
- Überflutungsnachweis für die Parkplatzflächen
- Kennzeichnung des Baugrundstück im überflutungsgefährdeter Bereiche
- Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1
- Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1 für die Bestandsbebauung
- Lageplan der Bestandsbebauung

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:2000

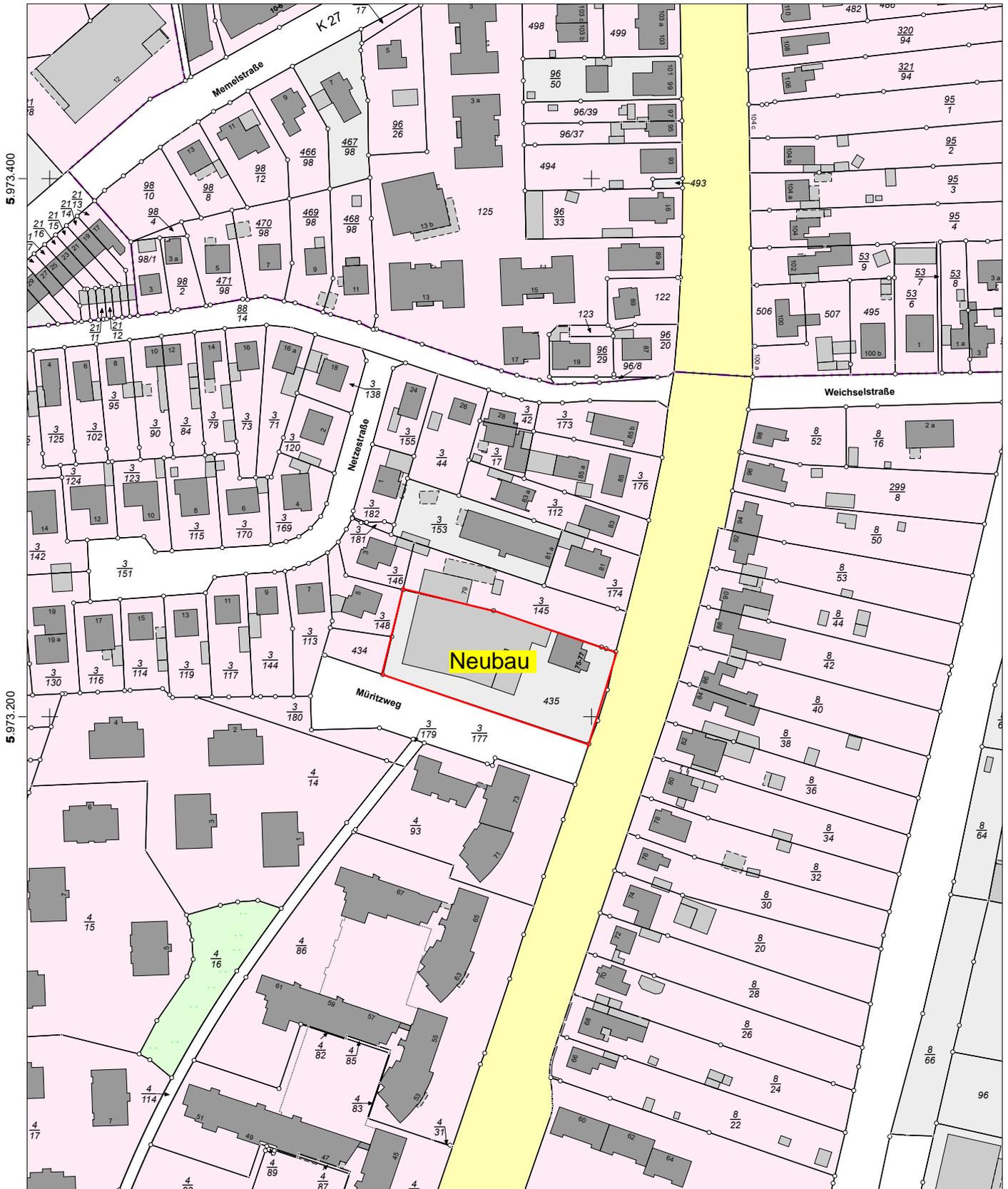
Erstellt am 13.10.2023

Flurstück: 3/145
Flur: 3
Gemarkung: Vorwerk

Gemeinde: Lübeck, Hansestadt
Kreis: Lübeck, Hansestadt



Ertelnde Stelle: LVermGeo SH
Mercatorstraße 1
24106 Kiel
Telefon: 0431-383-2019
E-Mail: Geoserver@LVermGeo.landsh.de



5 973.400

32.611.000

Maßstab: 1:2000 0 20 40 60 Meter

Für den Maßstab dieses Auszugs aus dem Liegenschaftskataster ist der ausgedruckte Maßstabsbalken maßgebend. Dieser Auszug ist maschinell erstellt und wird nicht unterschrieben. Vervielfältigung, Umarbeitung, Veröffentlichung und Weitergabe an Dritte nur mit Zustimmung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein oder zum eigenen Gebrauch (§9 Vermessungs- und Katastergesetz in der jeweils geltenden Fassung).





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

Rasterfeld : Spalte 153, Zeile 76
Ortsname : Lübeck (SH)
Bemerkung :
Berechnungsmethode : kein Zuschlag

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 320,0 \text{ l / (s \cdot ha)}$
Jahrhundertregen $r_{5,100} = 593,3 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 253,3 \text{ l / (s \cdot ha)}$
Überflutungsprüfung $r_{5,30} = 473,3 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 163,3 \text{ l / (s \cdot ha)}$
Überflutungsprüfung $r_{10,30} = 305,0 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 124,4 \text{ l / (s \cdot ha)}$
Überflutungsprüfung $r_{15,30} = 231,1 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Hinweis: Der von der DIN1986-100 geforderte "Wert an der oberen Bereichsgrenze" ist in der KOSTRA-DWD-2020-Auswertung nicht mehr enthalten. Der angewendete Zuschlag ist eine Ersatzlösung.

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe		
		5 min	10 min	15 min
2 a	rN [l / (s · ha)]	253,3	163,3	124,4
	UC [±%]	11	14	15
5 a	rN [l / (s · ha)]	320,0	-	-
	UC [±%]	12	-	-
30 a	rN [l / (s · ha)]	473,3	305,0	231,1
	UC [±%]	14	18	20
100 a	rN [l / (s · ha)]	593,3	-	-
	UC [±%]	15	-	-

Legende

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



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 153, Zeile 76
 Ortsname : Lübeck (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	6,2	7,6	8,5	9,6	11,3	13,0	14,2	15,6	17,8
10 min	7,9	9,8	10,9	12,4	14,6	16,8	18,3	20,2	22,9
15 min	9,1	11,2	12,5	14,2	16,6	19,2	20,8	23,0	26,1
20 min	9,9	12,2	13,6	15,5	18,2	20,9	22,7	25,1	28,5
30 min	11,1	13,7	15,3	17,4	20,5	23,6	25,6	28,3	32,1
45 min	12,5	15,4	17,2	19,5	22,9	26,4	28,7	31,7	36,0
60 min	13,5	16,6	18,6	21,1	24,8	28,6	31,1	34,3	39,0
90 min	15,1	18,6	20,7	23,6	27,7	31,9	34,7	38,3	43,5
2 h	16,3	20,1	22,4	25,5	29,9	34,4	37,4	41,3	46,9
3 h	18,1	22,3	24,9	28,3	33,2	38,3	41,6	46,0	52,2
4 h	19,5	24,1	26,9	30,5	35,8	41,3	44,9	49,6	56,3
6 h	21,7	26,7	29,9	33,9	39,8	45,9	49,9	55,1	62,6
9 h	24,1	29,7	33,2	37,7	44,3	51,0	55,4	61,2	69,5
12 h	26,0	32,0	35,7	40,6	47,7	55,0	59,7	66,0	74,9
18 h	28,9	35,5	39,7	45,1	53,0	61,0	66,3	73,3	83,2
24 h	31,1	38,3	42,7	48,6	57,0	65,8	71,5	78,9	89,6
48 h	37,2	45,8	51,1	58,1	68,2	78,6	85,4	94,4	107,2
72 h	41,3	50,8	56,8	64,5	75,7	87,3	94,9	104,8	119,0
4 d	44,4	54,7	61,1	69,5	81,6	94,0	102,2	112,8	128,1
5 d	47,1	58,0	64,7	73,6	86,4	99,6	108,2	119,5	135,7
6 d	49,3	60,8	67,9	77,2	90,6	104,4	113,4	125,3	142,3
7 d	51,3	63,2	70,6	80,3	94,2	108,6	118,0	130,4	148,0

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 : Spalte 153, Zeile 76
 Ortsname : Lübeck (SH)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden 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	206,7	253,3	283,3	320,0	376,7	433,3	473,3	520,0	593,3
10 min	131,7	163,3	181,7	206,7	243,3	280,0	305,0	336,7	381,7
15 min	101,1	124,4	138,9	157,8	184,4	213,3	231,1	255,6	290,0
20 min	82,5	101,7	113,3	129,2	151,7	174,2	189,2	209,2	237,5
30 min	61,7	76,1	85,0	96,7	113,9	131,1	142,2	157,2	178,3
45 min	46,3	57,0	63,7	72,2	84,8	97,8	106,3	117,4	133,3
60 min	37,5	46,1	51,7	58,6	68,9	79,4	86,4	95,3	108,3
90 min	28,0	34,4	38,3	43,7	51,3	59,1	64,3	70,9	80,6
2 h	22,6	27,9	31,1	35,4	41,5	47,8	51,9	57,4	65,1
3 h	16,8	20,6	23,1	26,2	30,7	35,5	38,5	42,6	48,3
4 h	13,5	16,7	18,7	21,2	24,9	28,7	31,2	34,4	39,1
6 h	10,0	12,4	13,8	15,7	18,4	21,3	23,1	25,5	29,0
9 h	7,4	9,2	10,2	11,6	13,7	15,7	17,1	18,9	21,5
12 h	6,0	7,4	8,3	9,4	11,0	12,7	13,8	15,3	17,3
18 h	4,5	5,5	6,1	7,0	8,2	9,4	10,2	11,3	12,8
24 h	3,6	4,4	4,9	5,6	6,6	7,6	8,3	9,1	10,4
48 h	2,2	2,7	3,0	3,4	3,9	4,5	4,9	5,5	6,2
72 h	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,4	3,7	4,0	4,6
4 d	1,3	1,6	1,8	2,0	2,4	2,7	3,0	3,3	3,7
5 d	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,1
6 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2	2,4	2,7
7 d	0,8	1,0	1,2	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2	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 : Spalte 153, Zeile 76
 Ortsname : Lübeck (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	11	11	12	12	13	14	14	14	15
10 min	12	14	15	16	17	18	18	19	19
15 min	13	15	16	17	19	20	20	21	21
20 min	14	16	17	18	20	20	21	22	22
30 min	14	17	18	19	20	21	22	22	23
45 min	14	17	18	19	20	21	22	23	23
60 min	14	16	18	19	20	21	22	22	23
90 min	13	16	17	18	19	21	21	22	22
2 h	13	15	16	17	19	20	20	21	22
3 h	12	14	15	16	18	19	19	20	21
4 h	11	13	14	15	17	18	18	19	20
6 h	10	12	13	14	16	17	17	18	19
9 h	9	11	12	13	15	16	16	17	17
12 h	9	11	12	13	14	15	15	16	17
18 h	9	10	11	12	13	14	14	15	16
24 h	9	10	10	11	12	13	14	14	15
48 h	10	10	10	11	11	12	13	13	13
72 h	11	11	11	11	11	12	12	13	13
4 d	12	11	11	11	12	12	12	12	13
5 d	13	12	12	12	12	12	12	13	13
6 d	14	13	12	12	12	12	12	13	13
7 d	14	13	13	12	12	13	13	13	13

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 [±%]

Versickerungs-Bericht

Projekt

Neubau eines Pflegeheims
Schwartauer Landstraße 75-79
23554 Lübeck

Auftraggeber

Werst & Cie Management GmbH

Firmendaten

Firma: Ing.-Büro Huntgeburth
Bearbeiter:
Straße: Maibaumstraße 6A
Ort: 38118 Braunschweig
Telefon: 0531/220380
Fax:

Erstelldatum: 20.01.2023

Allgemeines**Firmendaten**

Name der Firma: Ing.-Büro Huntgeburth

Bearbeiter:

Straße: Maibaumstraße 6A

Ort: 38118 Braunschweig

Telefon: 0531/220380

Fax:

ProjektdatenProjektbezeichnung: Neubau eines Pflegeheims
Schwartauer Landstraße 75-79
23554 Lübeck

Auftraggeber: Werst & Cie Managment GmbH

Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

KOSTRA-Koordinaten

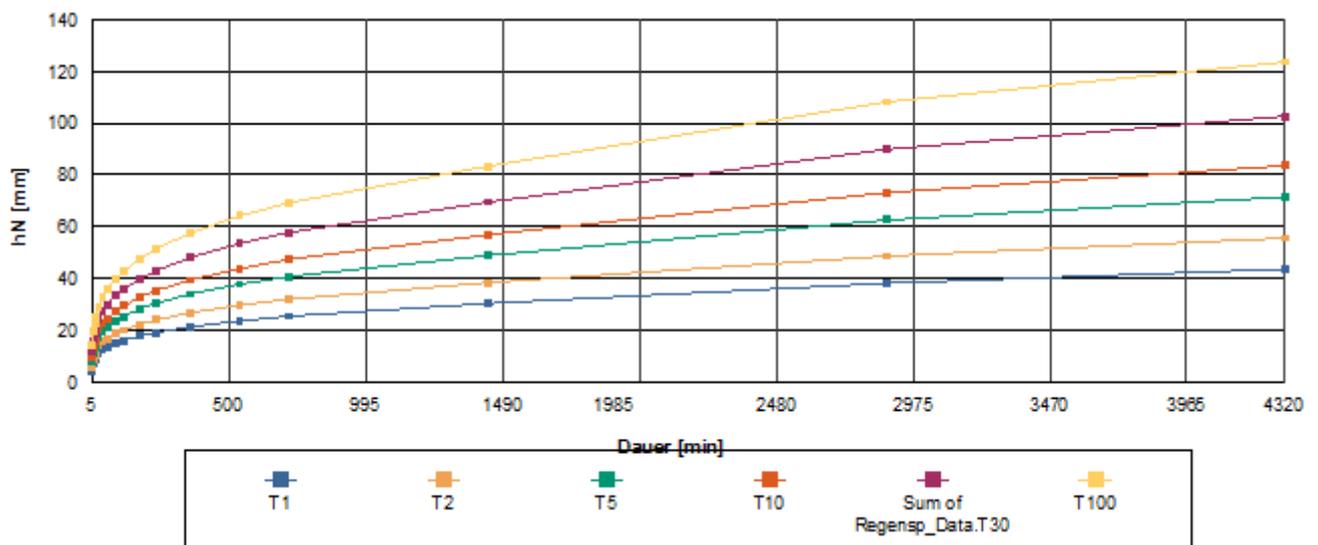
Spalte 40
Zeile 17

Datenquelle

Auswahl aus Grafik

Starkniederschlagstabelle

Dauer [min]	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
	T1	T2	T5	T10	T30	T100
5,00	4,37	5,91	7,94	9,48	11,92	14,59
10,00	6,92	8,83	11,36	13,27	16,30	19,61
15,00	8,60	10,77	13,63	15,80	19,24	23,00
20,00	9,78	12,16	15,29	17,66	21,42	25,54
30,00	11,35	14,04	17,59	20,29	24,55	29,23
45,00	12,70	15,75	19,79	22,84	27,68	32,99
60,00	13,50	16,84	21,26	24,60	29,90	35,70
90,00	14,98	18,71	23,65	27,38	33,30	39,78
120,00	16,13	20,16	25,50	29,54	35,94	42,96
180,00	17,89	22,41	28,37	32,88	40,03	47,87
240,00	19,26	24,14	30,60	35,48	43,21	51,69
360,00	21,38	26,83	34,03	39,49	48,13	57,60
540,00	23,72	29,81	37,86	43,95	53,60	64,18
720,00	25,53	32,12	40,83	47,42	57,86	69,31
1.440,00	30,50	38,46	48,99	56,95	69,57	83,40
2.880,00	38,21	48,75	62,68	73,21	89,91	108,21
4.320,00	43,60	55,64	71,56	83,60	102,69	123,60



Kenndaten

Flächen und Externer Zufluss

Projekt

Neubau eines Pflegeheims
Schwartauer Landstraße 75-79
23554 Lübeck

Flächen

Name Dachfläche 1				Ziel(oberfl. Abfl.)	Box-Rigole vorn	
Flächengröße	651,00 m ²			Abflussbildung	Flachdach	
Au	585,90 m ²			Abflussbeiwert cm	0,90	
Kommentar				Abflussbeiwert c,	1,00	
				(Überflungsnachweise)		
Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
Flächenverschmutzung	F2	Typ	F2	Punkte	Punkte	8,00
Name Dachfläche 2				Ziel(oberfl. Abfl.)	Box-Rigole hinten	
Flächengröße	292,00 m ²			Abflussbildung	Flachdach	
Au	262,80 m ²			Abflussbeiwert cm	0,90	
Kommentar				Abflussbeiwert c,	1,00	
				(Überflungsnachweise)		
Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
Flächenverschmutzung	F2	Typ	F2	Punkte	Punkte	8,00
Name Dachfläche 3				Ziel(oberfl. Abfl.)	Box-Rigole hinten	
Flächengröße	403,00 m ²			Abflussbildung	Flachdach	
Au	362,70 m ²			Abflussbeiwert cm	0,90	
Kommentar				Abflussbeiwert c,	1,00	
				(Überflungsnachweise)		
Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
Flächenverschmutzung	F2	Typ	F2	Punkte	Punkte	8,00
Name Einstellplätze hinten				Ziel(oberfl. Abfl.)	Einstellplätze + Müllplatz	
Flächengröße	208,00 m ²			Abflussbildung	Pflaster mit dichten Fugen	
Au	156,00 m ²			Abflussbeiwert cm	0,75	
Kommentar				Abflussbeiwert c,	1,00	
				(Überflungsnachweise)		
Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
Flächenverschmutzung	F3	Typ	F3	Punkte	Punkte	12,00
Name Einstellplätze vorn				Ziel(oberfl. Abfl.)	Einstellplätze vorne	
Flächengröße	522,00 m ²			Abflussbildung	Pflaster mit dichten Fugen	
Au	391,50 m ²			Abflussbeiwert cm	0,75	
Kommentar				Abflussbeiwert c,	1,00	
				(Überflungsnachweise)		
Luftverschmutzung	L1	Typ	L1	Punkte	Punkte	1,00
Flächenverschmutzung	F3	Typ	F3	Punkte	Punkte	12,00

Kenndaten

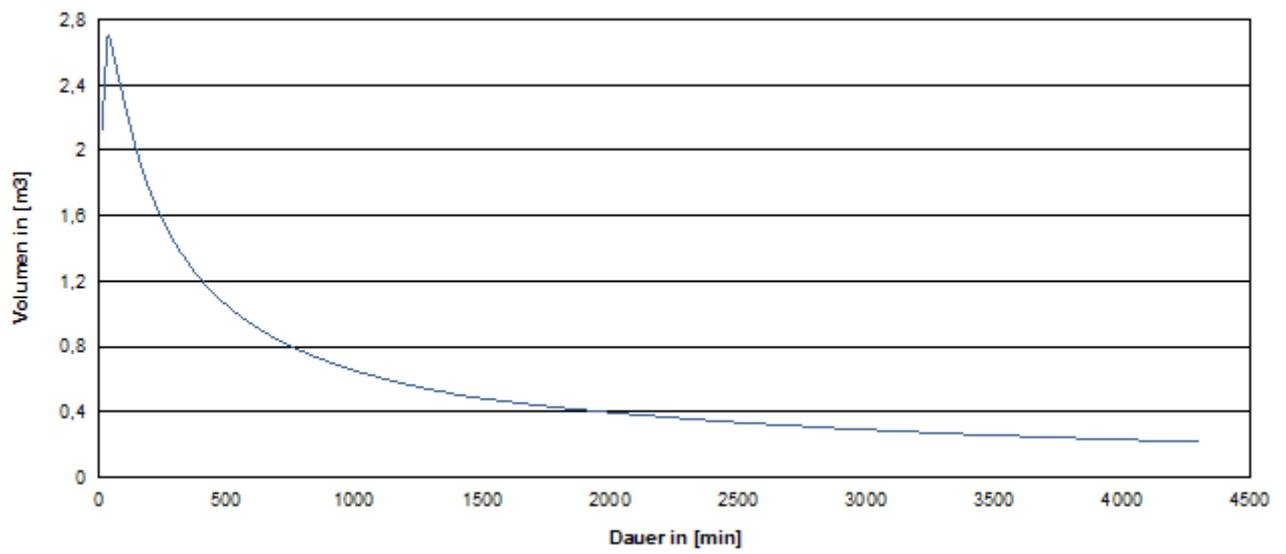
Bemessung der Elemente

Projekt

Neubau eines Pflegeheims
Schwartauer Landstraße 75-79
23554 Lübeck

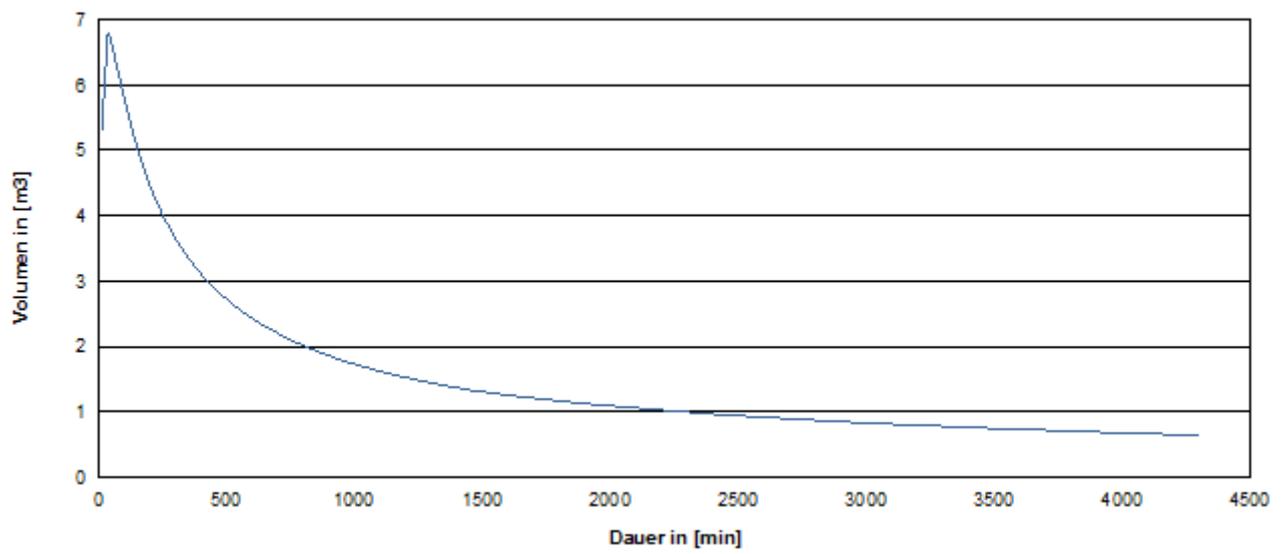
Mulde		Einstellplätze + Müllplatz			
Abmessungen	<u>Retentionsraum</u>				
	Länge	15,00	m		
	Breite	1,24	m		
	Fläche	18,60	m ²		
	Sohllänge	13,80	m		
	Sohlbreite	0,04	m		
	Sohlfäche	0,55	m ²		
	Böschungsneigung	2,00	1/x		
	Tiefe	0,30	m		
	Einstau/Aushubvolumen	2,80	m ³		
<hr/>					
<u>Mutterbodenschicht</u>					
Dicke	0,30	m			
<hr/>					
Externer Zufluss	Qzu	0,00	l/s		
<hr/>					
Versickerung	Bodenart	IGB 21-1242 03.04.2022			
	Kf-Wert	1,00 E -4	m/s		
	max. Sickerfläche	18,60	m ²	mittl. Sickerfläche 9,22 m ²	
	max. Q-Versickerung	0,93	l/s		
<hr/>					
Flächen	AE	208,00	m ²	AU 156,00 m ²	
<hr/>					
Dimensionierung	Überlaufhäufigkeit	0,20	1/a	Zuschlagsfaktor fz 1,20 -	
				Dimensionierung mit : Au	
<hr/>					
<u>Berechnung</u>					
vorhandenes Einstauvolumen		2,80	m ³	vorhandene Entleerungszeit 1,62 h	
erforderliches Einstauvolumen		2,71	m ³	maßgebende Regendauer 35,00 min	
				maßgebende Regenspende 87,83 l/(s*ha)	
Berechnung Überflutungsnachweis: Nein				Nein	
<hr/>					
Durchgangswert					
Typ	Wert		Abflussbelastung		
D1	0,20		13,00		

Kennlinie des Einstauverhaltens



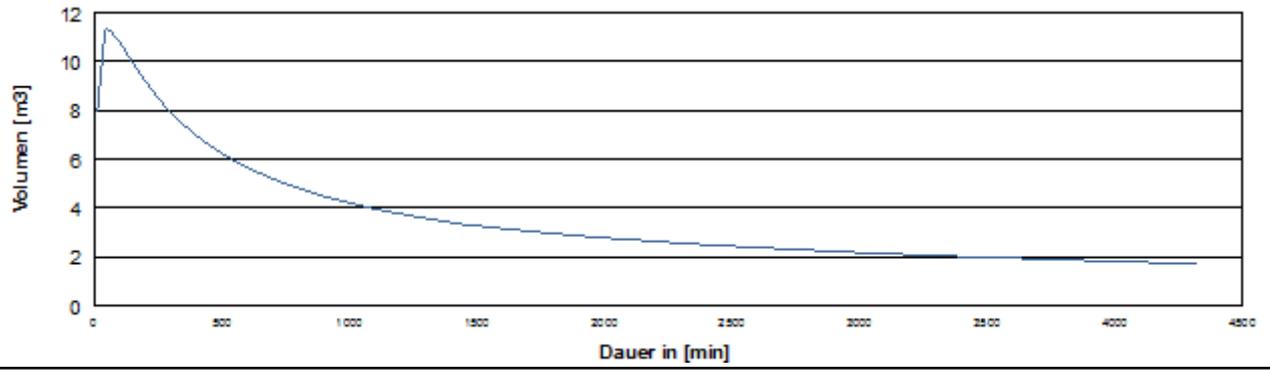
Mulde		Einstellplätze vorne			
Abmessungen	<u>Retentionsraum</u>				
		Länge	28,00	m	
		Breite	1,60	m	
		Fläche	44,80	m ²	
		Sohllänge	26,80	m	
		Sohlbreite	0,40	m	
		Sohlfläche	10,72	m ²	
		Böschungsneigung	2,00	1/x	
		Tiefe	0,30	m	
		Einstau/Aushubvolumen	8,26	m ³	
	<u>Mutterbodenschicht</u>				
	Dicke	0,30	m		
Externer Zufluss	Qzu	0,00	l/s		
Versickerung	Bodenart	IGB 21-1242 03.04.2022			
	Kf-Wert	1,00 E -4	m/s		
	max. Sickerfläche	44,80	m ²	mittl. Sickerfläche 27,40 m ²	
	max. Q-Versickerung	2,24	l/s		
Flächen	AE	522,00	m ²	AU 391,50 m ²	
Dimensionierung	Überlaufhäufigkeit	0,20	1/a	Zuschlagsfaktor fz 1,20 -	
				Dimensionierung mit : Au	
	<u>Berechnung</u>				
	vorhandenes Einstauvolumen	8,26	m ³	vorhandene Entleerungszeit 1,65 h	
	erforderliches Einstauvolumen	6,78	m ³	maßgebende Regendauer 35,00 min	
				maßgebende Regenspende 87,83 l/(s*ha)	
	Berechnung Überflutungsnachweis:	Nein		Nein	
Durchgangswert					
	Typ	Wert	Abflussbelastung		
	D1	0,20	13,00		

Kennlinie des Einstauverhaltens

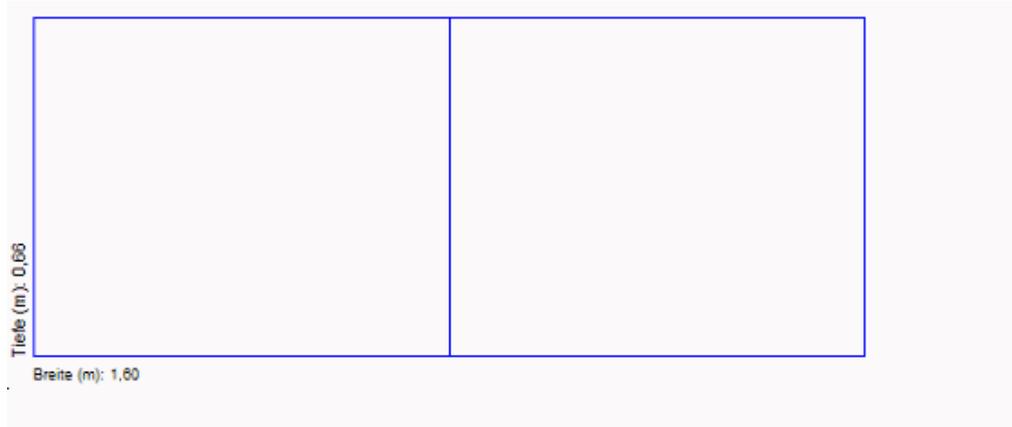


Box-Rigole		Box-Rigole hinten			
Abmessungen	Länge	12,00	m		
	Breite	1,60	m		
	Fläche	19,20	m ²		
	Tiefe	0,66	m		
		Bruttovolumen	12,67 m ³		
		Speicherkoeffizient	95,00 %		
		Speichervolumen	12,04 m ³		
Externer Zufluss	Qzu	0,00	l/s		
Versickerung	Bodenart	IGB 21-1242 03.04.2022			
	Kf-Wert	1,00 E -4	m/s		
	max. A-Sicker	27,12	m ²		
	max. Q-Versickerung	1,36	l/s		
		mittl. Sickerfläche	23,16 m ²		
Drossel	Ziel	Fließgewässer			
	Drosselleistung autom.	Nein			
	Drosselspende (Ages)	0,00	l/(s*ha)		
	max. Drossel	0,00	l/s		
	Dimensionierung mit	mittlerer Drosselleistung	Mittlerer Drosselleistung	0,00 l/s	
		Drosselspende (Au)	0,00 l/(s*ha)		
		minimale Drosselleistung	0,00 l/s		
Flächen	AE	695,00	m ²		
		AU	625,50 m ²		
Dimensionierung			Dimensionierung mit :		
			Au		
			Zuschlagsfaktor fz	1,20 -	
	Überlaufhäufigkeit	0,20	1/a	vorhandene Entleerungszeit	2,89 h
	vorhandenes Einstauvolumen	12,04	m ³	maßgebende Regendauer	49,00 min
	erforderliches Einstauvolumen	11,34	m ³	maßgebende Regenspende	68,81 l/(s*ha)
	Berechnung Überflutungsnachweis:	Ja	Zusätzlich erforderliches Rückhaltevolumen zur Bemessung in Anlage übernommen:	Nein	
Rückhaltevolumen analog DIN 1986-100					
Zusätzlich erforderliches Rückhaltvolumen:	7,38	m ³	Jährlichkeit:	30 a	
maßgeb. Regendauer	88,00	min	Zuschl.faktor für Überfl. fz	1,15 -	
Das Rückhaltevolumen wurde auf Basis der DIN 1986-100 (2016) und des dazu gehörigen Kommentars (2016) ausgewiesen. Dabei wird das zusätzlich benötigte Volumen bei einem 30 bzw. 100 jährlichen Ereignis und der dazu gehörigen Dauerstufe ermittelt. Es werden die Spitzenabflussbeiwerte cs verwendet. Diese Vorgehensweise entspricht den Empfehlungen der DWA und dem Kommentar zur DIN 1986-100.					
Durchgangswert	Typ	Wert	Abflussbelastung		
	D6	1,00	9,00		

Kennlinie des Einstauverhaltens

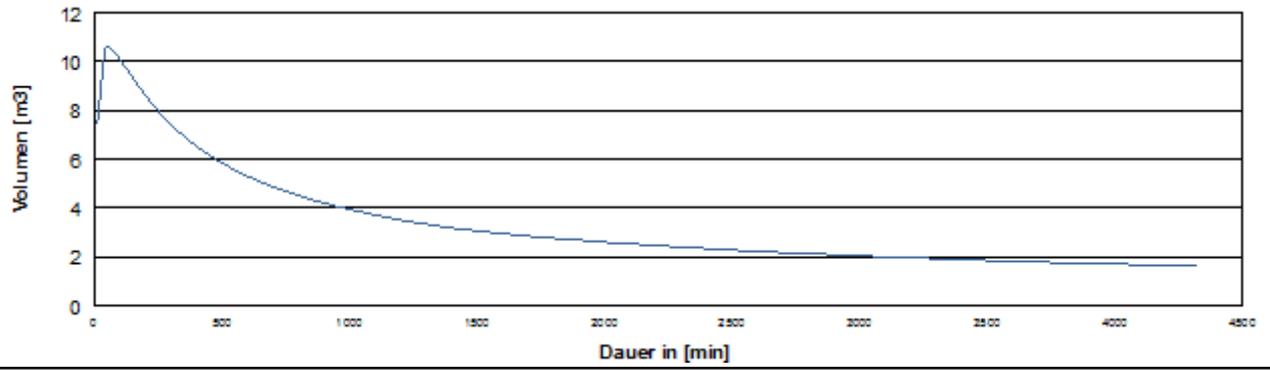


Rigolenquerschnitt

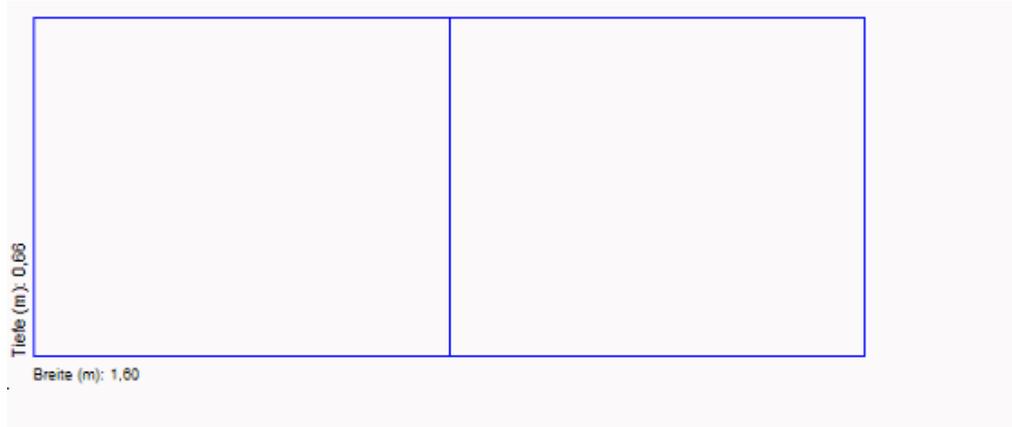


Box-Rigole		Box-Rigole vorn			
Abmessungen	Länge	11,20	m		
	Breite	1,60	m		
	Fläche	17,92	m ²		
	Tiefe	0,66	m		
		Bruttovolumen	11,83 m ³		
		Speicherkoeffizient	95,00 %		
		Speichervolumen	11,24 m ³		
Externer Zufluss	Qzu	0,00	l/s		
Versickerung	Bodenart	IGB 21-1242 03.04.2022			
	Kf-Wert	1,00 E -4	m/s		
	max. A-Sicker	25,31	m ²		
	max. Q-Versickerung	1,27	l/s		
		mittl. Sickerfläche	21,62 m ²		
Drossel	Ziel	Fließgewässer			
	Drosselleistung autom.	Nein			
	Drosselspende (Ages)	0,00	l/(s*ha)		
	max. Drossel	0,00	l/s		
	Dimensionierung mit	mittlerer Drosselleistung	Mittlerer Drosselleistung	0,00 l/s	
		Drosselspende (Au)	0,00 l/(s*ha)		
		minimale Drosselleistung	0,00 l/s		
Flächen	AE	651,00	m ²		
		AU	585,90 m ²		
Dimensionierung			Dimensionierung mit :		
			Au		
			Zuschlagsfaktor fz	1,20 -	
	Überlaufhäufigkeit	0,20	1/a	vorhandene Entleerungszeit	2,89 h
	vorhandenes Einstauvolumen	11,24	m ³	maßgebende Regendauer	49,00 min
	erforderliches Einstauvolumen	10,63	m ³	maßgebende Regenspende	68,81 l/(s*ha)
	Berechnung Überflutungsnachweis:	Ja	Zusätzlich erforderliches Rückhaltevolumen zur Bemessung in Anlage übernommen:	Nein	
Rückhaltevolumen analog DIN 1986-100					
Zusätzlich erforderliches Rückhaltvolumen:	6,98	m ³	Jährlichkeit:	30 a	
maßgeb. Regendauer	88,00	min	Zuschl.faktor für Überfl. fz	1,15 -	
Das Rückhaltevolumen wurde auf Basis der DIN 1986-100 (2016) und des dazu gehörigen Kommentars (2016) ausgewiesen. Dabei wird das zusätzlich benötigte Volumen bei einem 30 bzw. 100 jährlichen Ereignis und der dazu gehörigen Dauerstufe ermittelt. Es werden die Spitzenabflussbeiwerte cs verwendet. Diese Vorgehensweise entspricht den Empfehlungen der DWA und dem Kommentar zur DIN 1986-100.					
Durchgangswert	Typ	Wert	Abflussbelastung		
	D6	1,00	9,00		

Kennlinie des Einstauverhaltens



Rigolenquerschnitt



Kenndaten

Bewertungsverfahren nach M153

Projekt

Neubau eines Pflegeheims
Schwartauer Landstraße 75-79
23554 Lübeck

Grundwasser		Grundwasser						
Typ	G12						Gewässer Punkte:	10,00
Gewässertyp:	Grundwasser							
Element	Flächen	Flächenanteil fi		Luft Li		Flächen Fi		Abflussbelastung Bi
		AU,i	fi	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi * (Li + Fi)
<u>Einstellplätze vorne</u>								
	Einstellplätze vorn	391,5	1,000	L1	1,0	F3	12,0	13,00
	Summen:	391,5	1,00					13,00
								$E = B * D = 13,00 * 0,20 = 2,60$
								vorhandener DW=0,20;benötiger DW=0,77;Behandlung ausreichend.
<u>Einstellplätze + Müllplatz</u>								
	Einstellplätze hinten	156,0	1,000	L1	1,0	F3	12,0	13,00
	Summen:	156,0	1,00					13,00
								$E = B * D = 13,00 * 0,20 = 2,60$
								vorhandener DW=0,20;benötiger DW=0,77;Behandlung ausreichend.
<u>Box-Rigole vorn</u>								
	Dachfläche 1	585,9	1,000	L1	1,0	F2	8,0	9,00
	Summen:	585,9	1,00					9,00
								$E = B * D = 9,00 * 1,00 = 9,00$
								vorhandener DW=1,00;benötiger DW=1,00;Behandlung ausreichend.
<u>Box-Rigole hinten</u>								
	Dachfläche 2	262,8	0,420	L1	1,0	F2	8,0	3,78
	Dachfläche 3	362,7	0,580	L1	1,0	F2	8,0	5,22
	Summen:	625,5	1,00					9,00
								$E = B * D = 9,00 * 1,00 = 9,00$

Box-Rigole hinten

vorhandener DW=1,00;benötiger DW=1,00;Behandlung ausreichend.

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Schwartauer Landstr
Naturraum: Lübeck
Landkreis/Region: Lübeck (H-9)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,420

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
4,20	0,018	30,80	0,129	65,00	0,273

Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: keine

Anzahl der neu eingeführten: keine

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2 - g_2 - v_2 -Werte und a_3 - g_3 - v_3 -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

Teilgebiet 1: Schwartauer Landstr

Fläche: 0,420 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Flachdach	0,053	Rohr-/Rigolenversickerung
Gründach (intensiv) Substratschicht ab 15cm	0,096	Rohr-/Rigolenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,067	Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,0176	30,80	0,1294	65,00	0,2730
Summe veränderter Zustand	2,04	0,0086	41,00	0,1722	56,96	0,2392
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-2,16	-0,0091	10,20	0,0428	-8,04	-0,0338

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Schwartauer Landstr ist deutlich geschädigt (Fall 2).

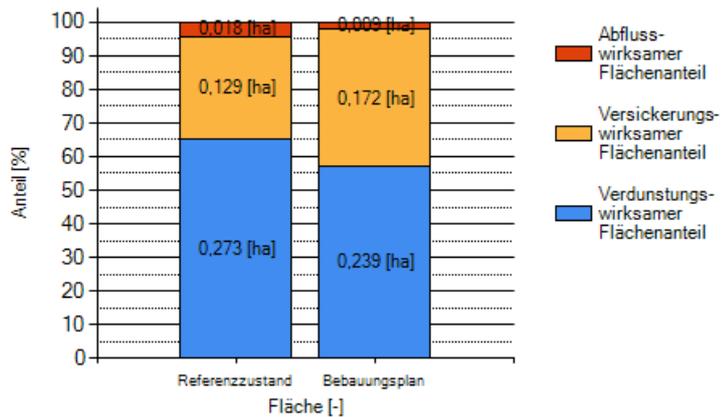
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 0,42 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,020	30,80	0,130	65,00	0,270
Summe veränderter Zustand	2,05	0,010	41,00	0,170	56,95	0,240
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	2,15	0,010	-10,20	-0,040	8,05	0,030
Zulässige Veränderung						
Fall 1 < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Ja		Ja	
Fall 3 ≥ +/-15%	Nein		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Schwartauer Landstr ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Name des Unternehmens/Büros



**Thomas
Huntgeburth**
 Beratende Ingenieure
 für Gebäudetechnik
 Maibaumstraße 6A
 38118 Braunschweig
 Telefon 0531/22038-0
 Telefax 0531/22038-22

Ort und Datum

Unterschrift

Braunschweig 24.08.23	
-----------------------	--

--

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Bestand Schw Landst
Naturraum: Lübeck
Landkreis/Region: Lübeck (H-9)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,420

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
4,20	0,018	30,80	0,129	65,00	0,273

Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: keine

Anzahl der neu eingeführten: keine

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2 - g_2 - v_2 -Werte und a_3 - g_3 - v_3 -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

Teilgebiet 1: Bestand

Fläche: 0,420 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Flachdach	0,161	Rohr-/Rigolenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,088	Mulden-/Beckenversickerung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,0176	30,80	0,1294	65,00	0,2730
Summe veränderter Zustand	1,71	0,0072	54,05	0,2270	44,24	0,1858
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-2,49	-0,0105	23,25	0,0976	-20,76	-0,0872

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Bestand ist extrem geschädigt (Fall 3).

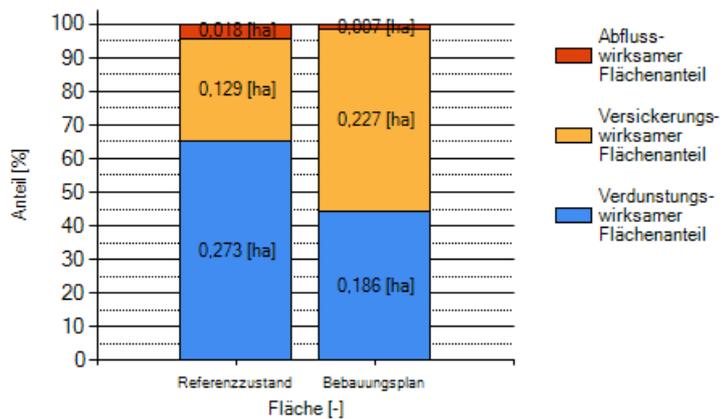
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 0,42 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,020	30,80	0,130	65,00	0,270
Summe veränderter Zustand	1,71	0,010	54,05	0,230	44,24	0,190
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	2,49	0,010	-23,25	-0,100	20,76	0,090
Zulässige Veränderung						
Fall 1 < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Nein		Nein	
Fall 3 ≥ +/-15%	Nein		Ja		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Bestand Schw Landst ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:

Name des Unternehmens/Büros

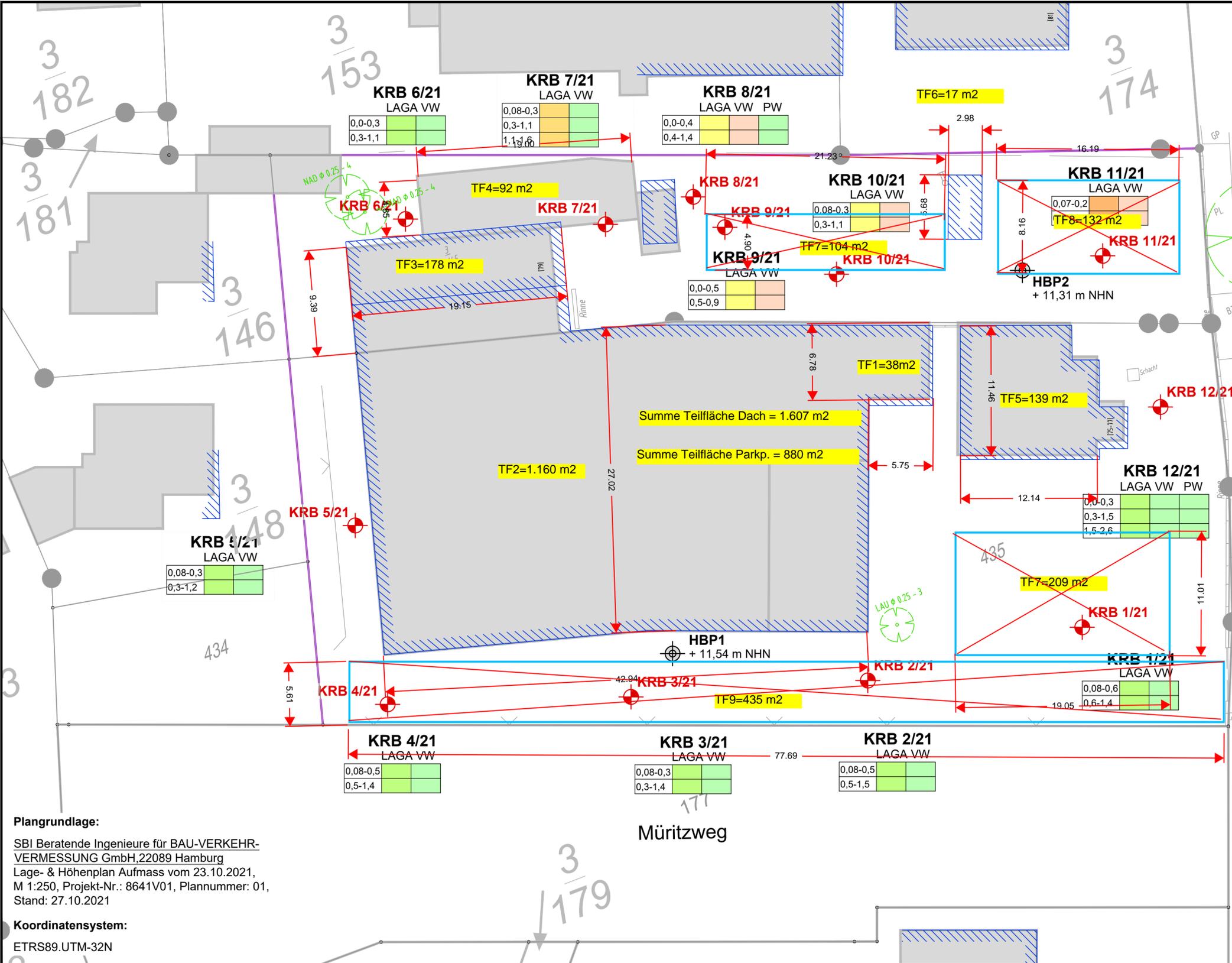


**Thomas
Huntgeburth**
 Beratende Ingenieure
 für Gebäudetechnik
 Maibaumstraße 6A
 38118 Braunschweig
 Telefon 0531/22038-0
 Telefax 0531/22038-22

Ort und Datum

Unterschrift

Braunschweig 24.08.23	
-----------------------	--



4.020 m² Grundstücksfläche
2.487 m² versiegelte Fläche davon
1.607 m² Flachdach und
880 m² Pflasterfläche
1.533 m² nicht versiegelte Fläche

EBK 1.2 eingeschränkter Einbau in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

EBK 2 eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

Ergebnisse Vorsorgerwert VW:

< VW > VW

Ergebnisse Wirkungspfad Boden->Grundwasser PW:

< PW

IGB www.igb-ingenieure.de

Grundstück Schwarztauer Landstraße 75 - 79, Lübeck

Orientierende Altlastenerkundung

Lageplan

Maßstab	1:250	Datum	04.03.2022	Anlage 2
Blattgröße	780 mm x 350 mm	gez.	Pn	Zeichnungs-Nr.
		gepr.	Dan	21-1242 11 LP 102

