

Team - Planwerk GmbH | Woerdener Str. 5a | 33803 Steinhagen

Projekt: Regenrückhaltung, Überflutungsnachweis
Gustavstr. 12, 14, 16
33659 Bielefeld

Zusammenfassung Überflutungsnachweis – Gustavstraße (westlicher Bereich)

Grundlage der Berechnung sind die im Lageplan dargestellten angeschlossenen Flächen (Dachflächen, Tiefgaragendecke, Stellplätze) sowie die zuvor erstellte Bemessung der Regenrückhaltung.

Die Einleitung in den öffentlichen Mischwasserkanal erfolgt gemäß Vorgabe des Umweltbetriebes der Stadt Bielefeld mit einer Drosselung von 8 l/(s·ha).

Auf dieser Grundlage wurde für die Gebäude Gustavstraße 12, 14 und 16 jeweils ein Überflutungsnachweis durchgeführt.

Erforderliches Rückhaltevolumen:

- Gustavstraße 12: 25,74 m³
- Gustavstraße 14: 11,14 m³
- Gustavstraße 16: 14,69 m³

Gesamterforderliches Rückhaltevolumen westlicher Bereich: ca. 51,6 m³

Die erforderlichen Rückhaltevolumina können über gedrosselte Rückhaltebauwerke (z. B. Schacht- bzw. Behälterlösungen mit Drossel und entsprechender Auftriebssicherung) technisch umgesetzt werden.

Eine konkrete Dimensionierung entsprechender Bauwerke ist durch die Firma Mall erstellt und den Unterlagen beigelegt. Alternativ können andere Hersteller ähnliche Produkte anbieten.



Lageplan Gustavstraße - Entwurfsskizze
M1_1000

Bemessung Rückhaltevolumen

Bielefeld-Senne, Gustavstraße 12

Eingabewerte

Konstanter Drosselabfluß	Q_{Dr} [l/s]	0,56	
Zulässige Überschreitungshäufigkeit	alle n [-]	5 0,2	Jahre
Fläche 1	A [m²]	520,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	0,90	
Fläche 2	A [m²]	193,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	0,75	
Fläche 3	A [m²]	100,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	0,90	
Fläche 4	A [m²]	0,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	0,00	
Abflusswirksame Fläche	A_u [m²]	702,8	
Spezifische Abflussspende	q_{Dr} [l/(s x ha)]	8,0	

Hinweis

Es handelt sich um eine Bemessung nach dem vereinfachten Verfahren gemäß Arbeitsblatt DWA A117.

Darüberhinaus sind folgende Bedingungen für die Anwendung des „vereinfachten Verfahrens“ einzuhalten:

$$n \geq 0,1$$

$$q_{Dr} \geq 2,0 \text{ l/(s*ha)}$$

Rechenwerte

Dauerstufe D	D [min]	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360	540	720	1080	1440	2880	4320
Regenspende [l/(s x ha)]		376,7	238,3	178,9	145,8	108,9	81,1	65,8	48,9	39,6	29,3	23,7	17,5	13,0	10,5	7,8	6,3	3,8	2,8
Regenspenden nach KOSTRA für: Bielefeld (NW)																			
Regenspende zum Speicher	Q_{Zu} [l/s]	26,47	16,75	12,57	10,25	7,65	5,70	4,62	3,44	2,78	2,06	1,67	1,23	0,91	0,74	0,55	0,44	0,27	0,20
Differenz der Abflüsse	$Q_{Zu} - Q_{Dr}$																		
	Q_{Diff} [l/s]	25,91	16,18	12,01	9,68	7,09	5,14	4,06	2,87	2,22	1,50	1,10	0,67	0,35	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
Erf. Rückhaltevolumen	V [m³]	abh. von D	7,77	9,71	10,81	11,62	12,76	13,87	14,62	15,52	15,99	16,17	15,89	14,42	11,39	7,60	0,00	0,00	0,00

Ergebnis

Zuschlagfaktor ¹	$\square 7$ fz	1,15
Erf. Rückhaltevolumen	V [m³]	18,6

¹ Risikomaß mittel, gem. Arbeitsblatt DWA A117

Entleerungszeit in Minuten	551
----------------------------	-----

Bemessung Rückhaltevolumen

Bielefeld-Senne, Gustavstraße 14

Eingabewerte

Konstanter Drosselabfluß	Q_{Dr} [l/s]	0,25	
Zulässige Überschreitungshäufigkeit	alle n [-]	5 0,2	Jahre
Fläche 1	A [m²]	315,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	0,90	
Fläche 2	A [m²]	35,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	0,75	
Fläche 3	A [m²]	0,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	1,00	
Fläche 4	A [m²]	0,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	0,00	
Abflusswirksame Fläche	A_u [m²]	309,8	
Spezifische Abflussspende	q_{Dr} [l/(s x ha)]	8,0	

Hinweis

Es handelt sich um eine Bemessung nach dem vereinfachten Verfahren gemäß Arbeitsblatt DWA A117.

Darüberhinaus sind folgende Bedingungen für die Anwendung des „vereinfachten Verfahrens“ einzuhalten:

$$n \geq 0,1$$

$$q_{Dr} \geq 2,0 \text{ l/(s*ha)}$$

Rechenwerte

Dauerstufe D	D [min]	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360	540	720	1080	1440	2880	4320
Regenspende [l/(s x ha)]		376,7	238,3	178,9	145,8	108,9	81,1	65,8	48,9	39,6	29,3	23,7	17,5	13,0	10,5	7,8	6,3	3,8	2,8
Regenspenden nach KOSTRA für: Bielefeld (NW)																			
Regenspende zum Speicher	Q_{Zu} [l/s]	11,67	7,38	5,54	4,52	3,37	2,51	2,04	1,51	1,23	0,91	0,73	0,54	0,40	0,33	0,24	0,20	0,12	0,09
Differenz der Abflüsse	$Q_{Zu} - Q_{Dr}$																		
	Q_{Diff} [l/s]	11,42	7,13	5,29	4,27	3,13	2,26	1,79	1,27	0,98	0,66	0,49	0,29	0,15	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Erf. Rückhaltevolumen	V [m³]	abh. von D	3,43	4,28	4,76	5,12	5,63	6,11	6,45	6,84	7,05	7,13	7,00	6,36	5,02	3,35	0,00	0,00	0,00

Ergebnis

Zuschlagfaktor ¹	η fz	1,15
Erf. Rückhaltevolumen	V [m³]	8,2

¹ Risikomaß mittel, gem. Arbeitsblatt DWA A117

Entleerungszeit in Minuten	551
----------------------------	-----

Bemessung Rückhaltevolumen

Bielefeld-Senne, Gustavstraße 16

Eingabewerte

Konstanter Drosselabfluß	Q_{Dr} [l/s]	0,33	
Zulässige Überschreitungshäufigkeit	alle n [-]	5 0,2	Jahre
Fläche 1	A [m²]	394,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	0,90	
Fläche 2	A [m²]	78,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	0,75	
Fläche 3	A [m²]	0,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	1,00	
Fläche 4	A [m²]	0,0	
Abflussbeiwert	φ [-]	0,00	
Abflusswirksame Fläche	A_u [m²]	413,1	
Spezifische Abflussspende	q_{Dr} [l/(s x ha)]	8,0	

Hinweis

Es handelt sich um eine Bemessung nach dem vereinfachten Verfahren gemäß Arbeitsblatt DWA A117.

Darüberhinaus sind folgende Bedingungen für die Anwendung des „vereinfachten Verfahrens“ einzuhalten:

$$n \geq 0,1$$

$$q_{Dr} \geq 2,0 \text{ l/(s*ha)}$$

Rechenwerte

Dauerstufe D	D [min]	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360	540	720	1080	1440	2880	4320
Regenspende [l/(s x ha)]		376,7	238,3	178,9	145,8	108,9	81,1	65,8	48,9	39,6	29,3	23,7	17,5	13,0	10,5	7,8	6,3	3,8	2,8
Regenspenden nach KOSTRA für: Bielefeld (NW)																			
Regenspende zum Speicher	Q_{Zu} [l/s]	15,56	9,84	7,39	6,02	4,50	3,35	2,72	2,02	1,64	1,21	0,98	0,72	0,54	0,43	0,32	0,26	0,16	0,12
Differenz der Abflüsse	$Q_{Zu} - Q_{Dr}$																		
	Q_{Diff} [l/s]	15,23	9,51	7,06	5,69	4,17	3,02	2,39	1,69	1,31	0,88	0,65	0,39	0,21	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Erf. Rückhaltevolumen	V [m³]	abh. von D	4,57	5,71	6,35	6,83	7,50	8,15	8,60	9,13	9,40	9,51	9,35	8,49	6,71	4,48	0,00	0,00	0,00

Ergebnis

Zuschlagfaktor ¹	η fz	1,15
Erf. Rückhaltevolumen	V [m³]	10,9

¹ Risikomaß mittel, gem. Arbeitsblatt DWA A117

Entleerungszeit in Minuten	552
----------------------------	-----

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

GSWG Senne eG

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Team Planwerk GmbH
Woerdener Straße 5a
33803 Steinhagen

Bearbeitung durch:

Herr Andreas Mertin

Standort:

Gustavstraße 12, 33659 Bielefeld

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Überflutungsnachweis

Gleichung 20: $V_{\text{Rück}} = (r(D,n) \cdot A_E - (r(D,2) \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{S,\text{Dach}} + r(D,2) \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{S,\text{FaG}})) \cdot (D \cdot 60 / 10000 \cdot 1000)$

Überflutung

Maßgebliches Rückhaltevolumen	V_{Ufn}	m^3	25,74
-------------------------------	------------------	--------------	-------

V_{Ufn} stellt das Maximum aus $V_{\text{Rück}}$ und V_{RRR} dar.

Ausgangswerte

Rückhaltevolumen auf Rückhalteebene	$V_{\text{Rück}}$	m^3	8,70
Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_E	m^2	813,00
Gesamte Dach-/Gebäudeflächen	A_{Dach}	m^2	520,00
Abflussbeiwert der Dach-/Gebäudeflächen	$C_{S,\text{Dach}}$	1	1,00
Gesamte befestigte Fläche ausserhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	293,00
Abflussbeiwert der angeschlossenen Flächen	$C_{S,\text{FaG}}$	1	0,80
Wiederkehrzeit der Regenspende	a	1	30,00
Dauerstufe der Regenspende	D	min	10
Regenspende Dauerstufe D und Wiederkehrzeit $a=2$	$r_{(D=10.0, a=2)}$	$\text{l/s} \cdot \text{ha}$	186,70
Regenspende Dauerstufe D und Wiederkehrzeit $a=30.0$	$r_{(D=10.0, a=30.0)}$	$\text{l/s} \cdot \text{ha}$	351,70

Regendaten: Rasterfeld Ze.#118, Sp.#123, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 118/123

Einleitungsbeschränkung, Berechnung des erforderlichen Regenrückhalterums

Gleichung 22: $V_{\text{RRR}} = (A_{\text{Bez}} \cdot r(D,n)) / 10000 \cdot D \cdot f_Z \cdot 0,06 - D \cdot f_Z \cdot Q_{\text{Dr}} \cdot 0,06$

Bezugsfläche zur Berechnung des Rückhalterums	A_{Bez}	m^2	631,80
Drosselabflussspende	$q_{\text{Dr,k}}$	$\text{l/s} \cdot \text{ha}$	8,00
Bezugsfläche der Drosselabflussspende	$A_{q_{\text{Dr,bez}}}$	m^2	813,00
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,65
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n		0,03
Zuschlagsfaktor, Risikomaß	f_Z		1,15
Erforderliches Volumen des Rückhalterums	V_{RRR}	m^3	25,74

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

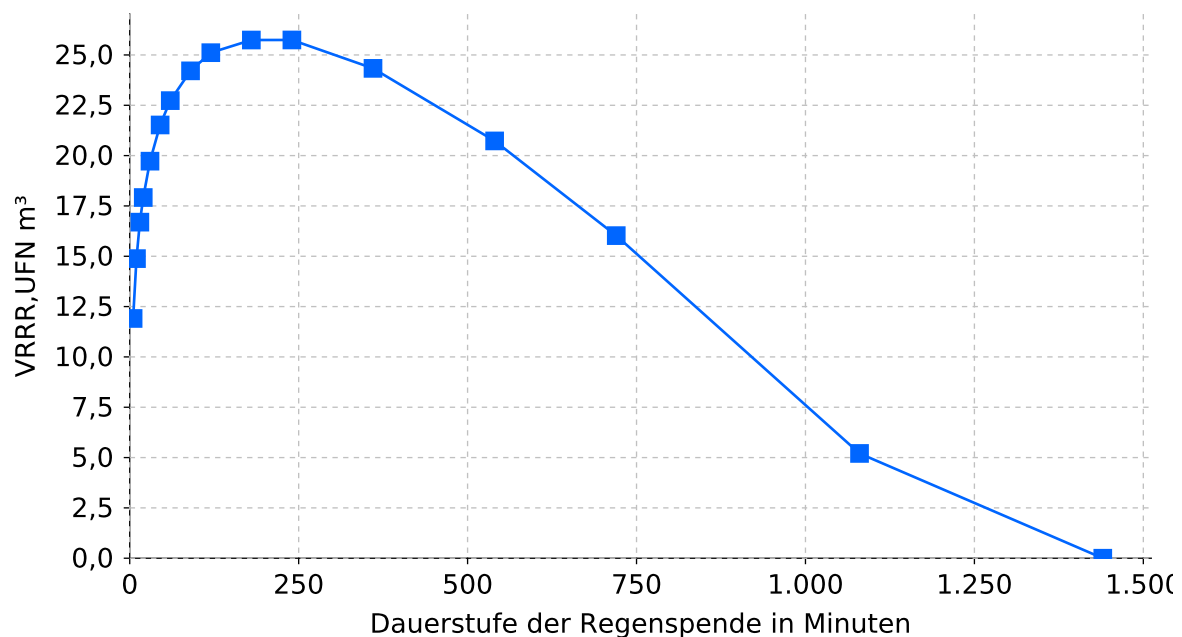
Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Ze.#118, Sp.#123, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 118/123

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rückhaltevolumen VRRR,UFN m³
a=30, n=0,03333	5,00	556,70	11,91
a=30, n=0,03333	10,00	351,70	14,883
a=30, n=0,03333	15,00	265,60	16,695
a=30, n=0,03333	20,00	215,80	17,918
a=30, n=0,03333	30,00	161,10	19,723
a=30, n=0,03333	45,00	120,00	21,521
a=30, n=0,03333	60,00	97,20	22,731
a=30, n=0,03333	90,00	72,00	24,21
a=30, n=0,03333	120,00	58,30	25,113
a=30, n=0,03333	180,00	43,10	25,742
a=30, n=0,03333	240,00	34,90	25,744
a=30, n=0,03333	360,00	25,80	24,334
a=30, n=0,03333	540,00	19,10	20,729
a=30, n=0,03333	720,00	15,40	16,025
a=30, n=0,03333	1080,00	11,40	5,205
a=30, n=0,03333	1440,00	9,20	0,0
a=30, n=0,03333	2880,00	5,50	0,0
a=30, n=0,03333	4320,00	4,10	0,0
a=30, n=0,03333	5760,00	3,30	0,0
a=30, n=0,03333	7200,00	2,80	0,0
a=30, n=0,03333	8640,00	2,40	0,0
a=30, n=0,03333	10080,00	2,20	0,0

Rückhaltevolumen VRRR,UFN m³



Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

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.

- Es sind undefinierte oder unbefestigte angeschlossene Flächen angegeben. Diese werden bei der Berechnung des Überflutungsnachweis ignoriert. Bitte die angeschlossene Flächen und den Abflussbeiwert entsprechend anpassen.

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Niederschlagshöhen und -spenden für Rasterfeld Ze.#118, Sp.#123

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	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	7,2	240,0	8,9	296,7	10,0	333,3	11,3	376,7	13,3	443,3	15,4	513,3	16,7	556,7	18,5	616,7	21,0	700,0
10 min	9,1	151,7	11,2	186,7	12,6	210,0	14,3	238,3	16,8	280,0	19,4	323,3	21,1	351,7	23,3	388,3	26,5	441,7
15 min	10,3	114,4	12,7	141,1	14,2	157,8	16,2	180,0	19,0	211,1	21,9	243,3	23,9	265,6	26,4	293,3	30,0	333,3
20 min	11,2	93,3	13,8	115,0	15,5	129,2	17,6	146,7	20,7	172,5	23,8	198,3	25,9	215,8	28,6	238,3	32,6	271,7
30 min	12,5	69,4	15,5	86,1	17,3	96,1	19,7	109,4	23,1	128,3	26,7	148,3	29,0	161,1	32,1	178,3	36,5	202,8
45 min	14,0	51,9	17,3	64,1	19,3	71,5	22,0	81,5	25,8	95,6	29,8	110,4	32,4	120,0	35,8	132,6	40,7	150,7
60 min	15,1	41,9	18,7	51,9	20,9	58,1	23,7	65,8	27,9	77,5	32,2	89,4	35,0	97,2	38,7	107,5	43,9	121,9
90 min	16,8	31,1	20,8	38,5	23,2	43,0	26,4	48,9	31,0	57,4	35,8	66,3	38,9	72,0	43,0	79,6	48,9	90,6
120 min	18,1	25,1	22,4	31,1	25,0	34,7	28,5	39,6	33,5	46,5	38,6	53,6	42,0	58,3	46,4	64,4	52,7	73,2
3 h	20,1	18,6	24,9	23,1	27,8	25,7	31,6	29,3	37,2	34,4	42,9	39,7	46,6	43,1	51,5	47,7	58,5	54,2
4 h	21,7	15,1	26,8	18,6	29,9	20,8	34,1	23,7	40,0	27,8	46,2	32,1	50,2	34,9	55,5	38,5	63,1	43,8
6 h	24,1	11,2	29,7	13,8	33,2	15,4	37,8	17,5	44,4	20,6	51,3	23,8	55,7	25,8	61,6	28,5	70,0	32,4
9 h	26,7	8,2	33,0	10,2	36,8	11,4	41,9	12,9	49,3	15,2	56,9	17,6	61,8	19,1	68,3	21,1	77,6	24,0
12 h	28,7	6,6	35,5	8,2	39,7	9,2	45,1	10,4	53,1	12,3	61,2	14,2	66,5	15,4	73,5	17,0	83,6	19,4
18 h	31,9	4,9	39,4	6,1	44,0	6,8	50,1	7,7	58,8	9,1	67,9	10,5	73,8	11,4	81,6	12,6	92,7	14,3
24 h	34,3	4,0	42,4	4,9	47,3	5,5	53,9	6,2	63,3	7,3	73,1	8,5	79,4	9,2	87,8	10,2	99,7	11,5
48 h	40,9	2,4	50,5	2,9	56,5	3,3	64,3	3,7	75,6	4,4	87,2	5,0	94,8	5,5	104,8	6,1	119,0	6,9
3 d	45,4	1,8	56,1	2,2	62,6	2,4	71,3	2,8	83,8	3,2	96,7	3,7	105,1	4,1	116,2	4,5	132,0	5,1
4 d	48,8	1,4	60,3	1,7	67,4	2,0	76,7	2,2	90,2	2,6	104,0	3,0	113,1	3,3	125,0	3,6	142,0	4,1
5 d	51,7	1,2	63,8	1,5	71,4	1,7	81,2	1,9	95,5	2,2	110,1	2,5	119,7	2,8	132,3	3,1	150,4	3,5
6 d	54,2	1,0	66,9	1,3	74,8	1,4	85,1	1,6	100,0	1,9	115,4	2,2	125,4	2,4	138,6	2,7	157,5	3,0
7 d	56,3	0,9	69,6	1,2	77,8	1,3	88,5	1,5	104,0	1,7	120,0	2,0	130,5	2,2	144,2	2,4	163,8	2,7

@ - Deutscher Wetterdienst | KOSTRA-DWD-2020 (12/2022) | Zeile 118 | Spalte 123 | 11.03.2026-14:47
T - Wiederkehrzeit (in a) | D - Niederschlagsdauer (in min, h, d)
hN - Niederschlagshöhe (in mm) | rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Angeschlossene Flächen

Dachfläche

Gesamte angeschlossene Fläche:	A_E	m^2	520,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen	C_m		0,80
Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche:	C_s		1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cm}$	m^2	416,00
Flächenanteil:		%	59,69
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cs}$	m^2	520,00
Flächenanteil:		%	63,40

Einfahrt Tiefgarage

Gesamte angeschlossene Fläche:	A_E	m^2	100,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen	C_m		1,00
Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche:	C_s		1,00
Rampen			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cm}$	m^2	100,00
Flächenanteil:		%	14,35
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cs}$	m^2	100,00
Flächenanteil:		%	12,19

Grünfläche

Gesamte angeschlossene Fläche:	A_E	m^2	651,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen	C_m		0,10
Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche:	C_s		0,10
Rasenflächen			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cm}$	m^2	65,10
Flächenanteil:		%	9,34
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cs}$	m^2	65,10
Flächenanteil:		%	7,94

Parkplatz

Gesamte angeschlossene Fläche:	A_E	m^2	43,00
--------------------------------	-------	-------	-------

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Angeschlossene Flächen

Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen C_m 0,60

Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche: C_s 0,70

Pflasterflächen, Fugenanteil > 15%

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m :

Abflusswirksame angeschlossene Fläche: $A_{C,Cm}$ m² 25,80

Flächenanteil: % 3,70

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s :

Abflusswirksame angeschlossene Fläche: $A_{C,Cs}$ m² 30,10

Flächenanteil: % 3,67

Parkplatz

Gesamte angeschlossene Fläche: A_E m² 150,00

Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen C_m 0,60

Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche: C_s 0,70

Pflasterflächen, Fugenanteil > 15%

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m :

Abflusswirksame angeschlossene Fläche: $A_{C,Cm}$ m² 90,00

Flächenanteil: % 12,91

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s :

Abflusswirksame angeschlossene Fläche: $A_{C,Cs}$ m² 105,00

Flächenanteil: % 12,80

Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
			C,m		C,S
Dachfläche und Undefinierte:	520 m ²	x 0,80	416 m ²	x 1	520 m ²
Freifläche:	293 m ²	x 0,74	215,80 m ²	x 0,80	235,10 m ²
Unbefestigte Fläche:	651 m ²	x 0,10	65,10 m ²	x 0,10	65,10 m ²
Gesamte Fläche:	1.464 m ²	x 0,48	696,90 m ²	x 0,56	820,20 m ²

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138-1 (10/2024), DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN 1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung.

Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vom Anwender der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DViA voraus, daß diese Kenntnisse beim jeweiligen Anwender der Software umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des Weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.
- (5) Die Weitergabe dieser und anderer PDF-Ausgaben von RAINPLANER-Online in Form einzelner Seiten oder im Gesamten ist nur unmodifiziert (so wie von der Software generiert), mit den auf den Seiten enthaltenen Quellenvermerk/Urhebervermerk sowie den darin enthaltenen Datums- und Zeitangaben zur Erzeugung des PDF sowie den darin ggf. enthaltenen Herstellerverweisen und Produkthinweisen gestattet.

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

GSWG Senne eG

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Team Planwerk GmbH
Woerdener Straße 5a
33803 Steinhagen

Bearbeitung durch:

Herr Andreas Mertin

Standort:

Gustavstraße 14, 33659 Bielefeld

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Überflutungsnachweis

Gleichung 20: $V_{\text{Rück}} = (r(D,n) \cdot A_E - (r(D,2) \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{S,\text{Dach}} + r(D,2) \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{S,\text{FaG}})) \cdot (D \cdot 60 / 10000 \cdot 1000)$

Überflutung

Maßgebliches Rückhaltevolumen	V_{Ufn}	m ³	11,14
-------------------------------	------------------	----------------	-------

V_{Ufn} stellt das Maximum aus $V_{\text{Rück}}$ und V_{RRR} dar.

Ausgangswerte

Rückhaltevolumen auf Rückhalteebene	$V_{\text{Rück}}$	m ³	3,58
Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_E	m ²	350,00
Gesamte Dach-/Gebäudeflächen	A_{Dach}	m ²	315,00
Abflussbeiwert der Dach-/Gebäudeflächen	$C_{S,\text{Dach}}$	1	1,00
Gesamte befestigte Fläche ausserhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	35,00
Abflussbeiwert der angeschlossenen Flächen	$C_{S,\text{FaG}}$	1	0,70
Wiederkehrzeit der Regenspende	a	1	30,00
Dauerstufe der Regenspende	D	min	10
Regenspende Dauerstufe D und Wiederkehrzeit $a=2$	$r_{(D=10.0, a=2)}$	l/s*ha	186,70
Regenspende Dauerstufe D und Wiederkehrzeit $a=30.0$	$r_{(D=10.0, a=30.0)}$	l/s*ha	351,70

Regendaten: Rasterfeld Ze.#118, Sp.#123, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 118/123

Einleitungsbeschränkung, Berechnung des erforderlichen Regenrückhalteriums

Gleichung 22: $V_{\text{RRR}} = (A_{\text{Bez}} \cdot r(D,n)) / 10000 \cdot D \cdot f_Z \cdot 0,06 - D \cdot f_Z \cdot Q_{\text{Dr}} \cdot 0,06$

Bezugsfläche zur Berechnung des Rückhalteriums	A_{Bez}	m ²	273,00
Drosselabflussspende	$q_{\text{Dr,k}}$	l/s*ha	8,00
Bezugsfläche der Drosselabflussspende	$A_{q\text{Dr,bez}}$	m ²	350,00
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,28
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n		0,03
Zuschlagsfaktor, Risikomaß	f_Z		1,15
Erforderliches Volumen des Rückhalteriums	V_{RRR}	m ³	11,14

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

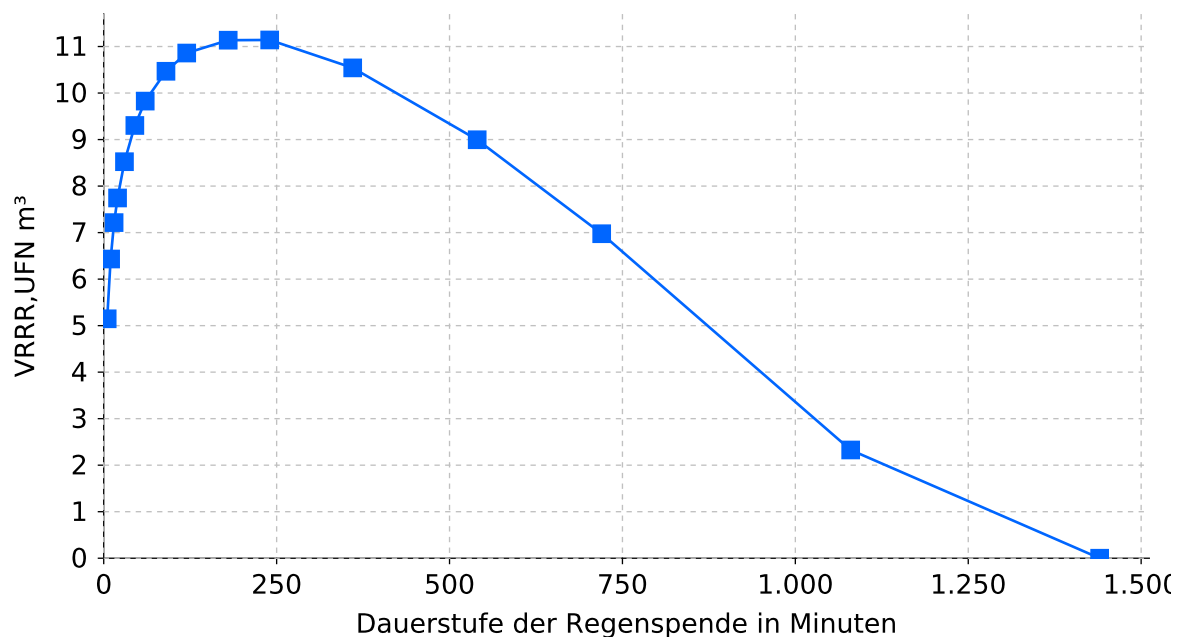
Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Ze.#118, Sp.#123, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 118/123

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rückhaltevolumen VRRR,UFN m³
a=30, n=0,03333	5,00	556,70	5,147
a=30, n=0,03333	10,00	351,70	6,432
a=30, n=0,03333	15,00	265,60	7,215
a=30, n=0,03333	20,00	215,80	7,744
a=30, n=0,03333	30,00	161,10	8,524
a=30, n=0,03333	45,00	120,00	9,303
a=30, n=0,03333	60,00	97,20	9,827
a=30, n=0,03333	90,00	72,00	10,468
a=30, n=0,03333	120,00	58,30	10,86
a=30, n=0,03333	180,00	43,10	11,136
a=30, n=0,03333	240,00	34,90	11,141
a=30, n=0,03333	360,00	25,80	10,541
a=30, n=0,03333	540,00	19,10	8,996
a=30, n=0,03333	720,00	15,40	6,976
a=30, n=0,03333	1080,00	11,40	2,327
a=30, n=0,03333	1440,00	9,20	0,0
a=30, n=0,03333	2880,00	5,50	0,0
a=30, n=0,03333	4320,00	4,10	0,0
a=30, n=0,03333	5760,00	3,30	0,0
a=30, n=0,03333	7200,00	2,80	0,0
a=30, n=0,03333	8640,00	2,40	0,0
a=30, n=0,03333	10080,00	2,20	0,0

Rückhaltevolumen VRRR,UFN m³



Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

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.

- Es sind undefinierte oder unbefestigte angeschlossene Flächen angegeben. Diese werden bei der Berechnung des Überflutungsnachweis ignoriert. Bitte die angeschlossene Flächen und den Abflussbeiwert entsprechend anpassen.
- Die Überflutungsprüfung bei weitgehend aus Dachflächen und nicht schadlos überflutbaren Flächen bestehenden Grundstücken sollte mit $a=100$ durchgeführt werden.

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Niederschlagshöhen und -spenden für Rasterfeld Ze.#118, Sp.#123

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	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	7,2	240,0	8,9	296,7	10,0	333,3	11,3	376,7	13,3	443,3	15,4	513,3	16,7	556,7	18,5	616,7	21,0	700,0
10 min	9,1	151,7	11,2	186,7	12,6	210,0	14,3	238,3	16,8	280,0	19,4	323,3	21,1	351,7	23,3	388,3	26,5	441,7
15 min	10,3	114,4	12,7	141,1	14,2	157,8	16,2	180,0	19,0	211,1	21,9	243,3	23,9	265,6	26,4	293,3	30,0	333,3
20 min	11,2	93,3	13,8	115,0	15,5	129,2	17,6	146,7	20,7	172,5	23,8	198,3	25,9	215,8	28,6	238,3	32,6	271,7
30 min	12,5	69,4	15,5	86,1	17,3	96,1	19,7	109,4	23,1	128,3	26,7	148,3	29,0	161,1	32,1	178,3	36,5	202,8
45 min	14,0	51,9	17,3	64,1	19,3	71,5	22,0	81,5	25,8	95,6	29,8	110,4	32,4	120,0	35,8	132,6	40,7	150,7
60 min	15,1	41,9	18,7	51,9	20,9	58,1	23,7	65,8	27,9	77,5	32,2	89,4	35,0	97,2	38,7	107,5	43,9	121,9
90 min	16,8	31,1	20,8	38,5	23,2	43,0	26,4	48,9	31,0	57,4	35,8	66,3	38,9	72,0	43,0	79,6	48,9	90,6
120 min	18,1	25,1	22,4	31,1	25,0	34,7	28,5	39,6	33,5	46,5	38,6	53,6	42,0	58,3	46,4	64,4	52,7	73,2
3 h	20,1	18,6	24,9	23,1	27,8	25,7	31,6	29,3	37,2	34,4	42,9	39,7	46,6	43,1	51,5	47,7	58,5	54,2
4 h	21,7	15,1	26,8	18,6	29,9	20,8	34,1	23,7	40,0	27,8	46,2	32,1	50,2	34,9	55,5	38,5	63,1	43,8
6 h	24,1	11,2	29,7	13,8	33,2	15,4	37,8	17,5	44,4	20,6	51,3	23,8	55,7	25,8	61,6	28,5	70,0	32,4
9 h	26,7	8,2	33,0	10,2	36,8	11,4	41,9	12,9	49,3	15,2	56,9	17,6	61,8	19,1	68,3	21,1	77,6	24,0
12 h	28,7	6,6	35,5	8,2	39,7	9,2	45,1	10,4	53,1	12,3	61,2	14,2	66,5	15,4	73,5	17,0	83,6	19,4
18 h	31,9	4,9	39,4	6,1	44,0	6,8	50,1	7,7	58,8	9,1	67,9	10,5	73,8	11,4	81,6	12,6	92,7	14,3
24 h	34,3	4,0	42,4	4,9	47,3	5,5	53,9	6,2	63,3	7,3	73,1	8,5	79,4	9,2	87,8	10,2	99,7	11,5
48 h	40,9	2,4	50,5	2,9	56,5	3,3	64,3	3,7	75,6	4,4	87,2	5,0	94,8	5,5	104,8	6,1	119,0	6,9
3 d	45,4	1,8	56,1	2,2	62,6	2,4	71,3	2,8	83,8	3,2	96,7	3,7	105,1	4,1	116,2	4,5	132,0	5,1
4 d	48,8	1,4	60,3	1,7	67,4	2,0	76,7	2,2	90,2	2,6	104,0	3,0	113,1	3,3	125,0	3,6	142,0	4,1
5 d	51,7	1,2	63,8	1,5	71,4	1,7	81,2	1,9	95,5	2,2	110,1	2,5	119,7	2,8	132,3	3,1	150,4	3,5
6 d	54,2	1,0	66,9	1,3	74,8	1,4	85,1	1,6	100,0	1,9	115,4	2,2	125,4	2,4	138,6	2,7	157,5	3,0
7 d	56,3	0,9	69,6	1,2	77,8	1,3	88,5	1,5	104,0	1,7	120,0	2,0	130,5	2,2	144,2	2,4	163,8	2,7
@ - Deutscher Wetterdienst KOSTRA-DWD-2020 (12/2022) Zeile 118 Spalte 123 11.03.2026-13:37																		
T - Wiederkehrzeit (in a) D - Niederschlagsdauer (in min, h, d)																		
hN - Niederschlagshöhe (in mm) rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))																		

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Angeschlossene Flächen

Dachfläche

Gesamte angeschlossene Fläche:	A_E	m ²	315,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen	C_m		0,80
Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche:	C_s		1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cm}$	m ²	252,00
Flächenanteil:		%	69,23
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cs}$	m ²	315,00
Flächenanteil:		%	73,17

Grünfläche

Gesamte angeschlossene Fläche:	A_E	m ²	910,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen	C_m		0,10
Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche:	C_s		0,10
Rasenflächen			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cm}$	m ²	91,00
Flächenanteil:		%	25,00
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cs}$	m ²	91,00
Flächenanteil:		%	21,14

Stellfläche

Gesamte angeschlossene Fläche:	A_E	m ²	35,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen	C_m		0,60
Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche:	C_s		0,70
Pflasterflächen, Fugenanteil > 15%			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cm}$	m ²	21,00
Flächenanteil:		%	5,77
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cs}$	m ²	24,50
Flächenanteil:		%	5,69

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Bilanz					
	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
			C,m		C,S
Dachfläche und Undefinierte:	315 m ²	x 0,80	252 m ²	x 1	315 m ²
Freifläche:	35 m ²	x 0,60	21 m ²	x 0,70	24,50 m ²
Unbefestigte Fläche:	910 m ²	x 0,10	91 m ²	x 0,10	91 m ²
Gesamte Fläche:	1.260 m ²	x 0,29	364 m ²	x 0,34	430,50 m ²

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138-1 (10/2024), DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN 1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung.

Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vom Anwender der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIA voraus, daß diese Kenntnisse beim jeweiligen Anwender der Software umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des Weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.
- (5) Die Weitergabe dieser und anderer PDF-Ausgaben von RAINPLANER-Online in Form einzelner Seiten oder im Gesamten ist nur unmodifiziert (so wie von der Software generiert), mit den auf den Seiten enthaltenen Quellenvermerk/Urhebervermerk sowie den darin enthaltenen Datums- und Zeitangaben zur Erzeugung des PDF sowie den darin ggf. enthaltenen Herstellerverweisen und Produkthinweisen gestattet.

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

GSWG Senne eG

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Team Planwerk GmbH
Woerdener Straße 5a
33803 Steinhagen

Bearbeitung durch:

Herr Andreas Mertin

Standort:

Gustavstraße 16, 33659 Bielefeld

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Überflutungsnachweis

Gleichung 20: $V_{\text{Rück}} = (r(D,n) \cdot A_E - (r(D,2) \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{S,\text{Dach}} + r(D,2) \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{S,\text{FaG}})) \cdot (D \cdot 60 / 10000 \cdot 1000)$

Überflutung

Maßgebliches Rückhaltevolumen	V_{Ufn}	m ³	14,69
-------------------------------	------------------	----------------	-------

V_{Ufn} stellt das Maximum aus $V_{\text{Rück}}$ und V_{RRR} dar.

Ausgangswerte

Rückhaltevolumen auf Rückhalteebene	$V_{\text{Rück}}$	m ³	4,93
Gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_E	m ²	472,00
Gesamte Dach-/Gebäudeflächen	A_{Dach}	m ²	394,00
Abflussbeiwert der Dach-/Gebäudeflächen	$C_{S,\text{Dach}}$	1	1,00
Gesamte befestigte Fläche ausserhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	78,00
Abflussbeiwert der angeschlossenen Flächen	$C_{S,\text{FaG}}$	1	0,70
Wiederkehrzeit der Regenspende	a	1	30,00
Dauerstufe der Regenspende	D	min	10
Regenspende Dauerstufe D und Wiederkehrzeit $a=2$	$r_{(D=10.0, a=2)}$	l/s*ha	186,70
Regenspende Dauerstufe D und Wiederkehrzeit $a=30.0$	$r_{(D=10.0, a=30.0)}$	l/s*ha	351,70

Regendaten: Rasterfeld Ze.#118, Sp.#123, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 118/123

Einleitungsbeschränkung, Berechnung des erforderlichen Regenrückhalterums

Gleichung 22: $V_{\text{RRR}} = (A_{\text{Bez}} \cdot r(D,n)) / 10000 \cdot D \cdot f_Z \cdot 0,06 - D \cdot f_Z \cdot Q_{\text{Dr}} \cdot 0,06$

Bezugsfläche zur Berechnung des Rückhalterums	A_{Bez}	m ²	362,00
Drosselabflussspende	$q_{\text{Dr,k}}$	l/s*ha	8,00
Bezugsfläche der Drosselabflussspende	$A_{q\text{Dr,bez}}$	m ²	472,00
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,38
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n		0,03
Zuschlagsfaktor, Risikomaß	f_Z		1,15
Erforderliches Volumen des Rückhalterums	V_{RRR}	m ³	14,69

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

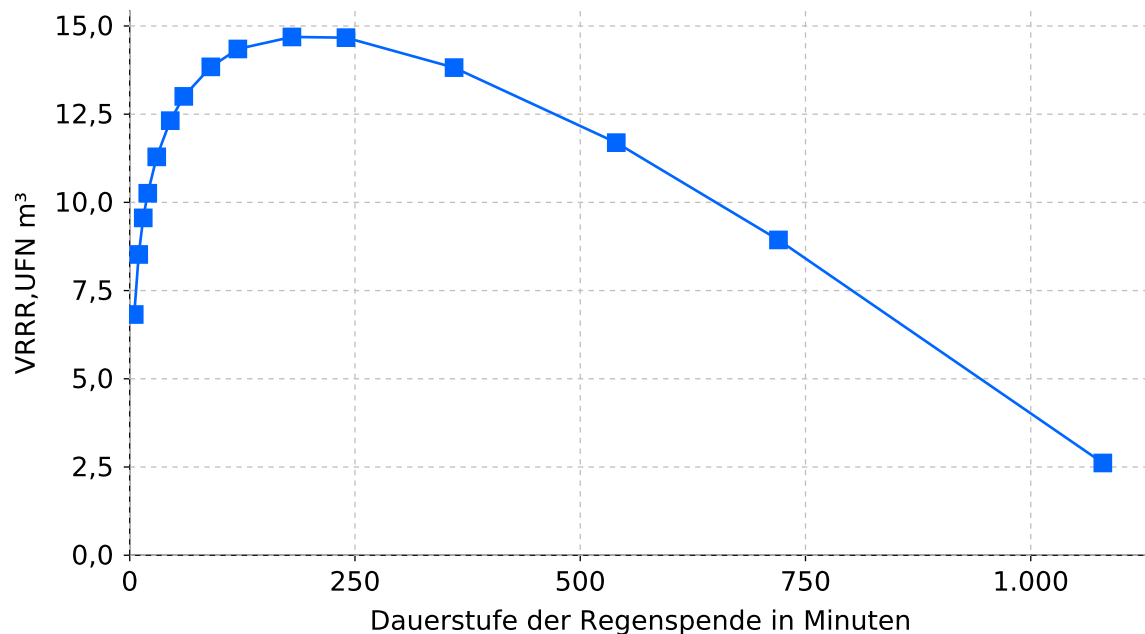
Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Rasterfeld Ze.#118, Sp.#123, KOSTRA-DWD-2020 (12/2022), Deutscher Wetterdienst, DWDKOSTRA2020, y/x: 118/123

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rückhaltevolumen VRRR,UFN m³
a=30, n=0,03333	5,00	556,70	6,822
a=30, n=0,03333	10,00	351,70	8,524
a=30, n=0,03333	15,00	265,60	9,56
a=30, n=0,03333	20,00	215,80	10,259
a=30, n=0,03333	30,00	161,10	11,29
a=30, n=0,03333	45,00	120,00	12,316
a=30, n=0,03333	60,00	97,20	13,004
a=30, n=0,03333	90,00	72,00	13,841
a=30, n=0,03333	120,00	58,30	14,348
a=30, n=0,03333	180,00	43,10	14,688
a=30, n=0,03333	240,00	34,90	14,669
a=30, n=0,03333	360,00	25,80	13,82
a=30, n=0,03333	540,00	19,10	11,693
a=30, n=0,03333	720,00	15,40	8,936
a=30, n=0,03333	1080,00	11,40	2,614
a=30, n=0,03333	1440,00	9,20	0,0
a=30, n=0,03333	2880,00	5,50	0,0
a=30, n=0,03333	4320,00	4,10	0,0
a=30, n=0,03333	5760,00	3,30	0,0
a=30, n=0,03333	7200,00	2,80	0,0
a=30, n=0,03333	8640,00	2,40	0,0
a=30, n=0,03333	10080,00	2,20	0,0

Rückhaltevolumen VRRR,UFN m³



Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

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.

- Es sind undefinierte oder unbefestigte angeschlossene Flächen angegeben. Diese werden bei der Berechnung des Überflutungsnachweis ignoriert. Bitte die angeschlossene Flächen und den Abflussbeiwert entsprechend anpassen.
- Die Überflutungsprüfung bei weitgehend aus Dachflächen und nicht schadlos überflutbaren Flächen bestehenden Grundstücken sollte mit $a=100$ durchgeführt werden.

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Niederschlagshöhen und -spenden für Rasterfeld Ze.#118, Sp.#123

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	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	7,2	240,0	8,9	296,7	10,0	333,3	11,3	376,7	13,3	443,3	15,4	513,3	16,7	556,7	18,5	616,7	21,0	700,0
10 min	9,1	151,7	11,2	186,7	12,6	210,0	14,3	238,3	16,8	280,0	19,4	323,3	21,1	351,7	23,3	388,3	26,5	441,7
15 min	10,3	114,4	12,7	141,1	14,2	157,8	16,2	180,0	19,0	211,1	21,9	243,3	23,9	265,6	26,4	293,3	30,0	333,3
20 min	11,2	93,3	13,8	115,0	15,5	129,2	17,6	146,7	20,7	172,5	23,8	198,3	25,9	215,8	28,6	238,3	32,6	271,7
30 min	12,5	69,4	15,5	86,1	17,3	96,1	19,7	109,4	23,1	128,3	26,7	148,3	29,0	161,1	32,1	178,3	36,5	202,8
45 min	14,0	51,9	17,3	64,1	19,3	71,5	22,0	81,5	25,8	95,6	29,8	110,4	32,4	120,0	35,8	132,6	40,7	150,7
60 min	15,1	41,9	18,7	51,9	20,9	58,1	23,7	65,8	27,9	77,5	32,2	89,4	35,0	97,2	38,7	107,5	43,9	121,9
90 min	16,8	31,1	20,8	38,5	23,2	43,0	26,4	48,9	31,0	57,4	35,8	66,3	38,9	72,0	43,0	79,6	48,9	90,6
120 min	18,1	25,1	22,4	31,1	25,0	34,7	28,5	39,6	33,5	46,5	38,6	53,6	42,0	58,3	46,4	64,4	52,7	73,2
3 h	20,1	18,6	24,9	23,1	27,8	25,7	31,6	29,3	37,2	34,4	42,9	39,7	46,6	43,1	51,5	47,7	58,5	54,2
4 h	21,7	15,1	26,8	18,6	29,9	20,8	34,1	23,7	40,0	27,8	46,2	32,1	50,2	34,9	55,5	38,5	63,1	43,8
6 h	24,1	11,2	29,7	13,8	33,2	15,4	37,8	17,5	44,4	20,6	51,3	23,8	55,7	25,8	61,6	28,5	70,0	32,4
9 h	26,7	8,2	33,0	10,2	36,8	11,4	41,9	12,9	49,3	15,2	56,9	17,6	61,8	19,1	68,3	21,1	77,6	24,0
12 h	28,7	6,6	35,5	8,2	39,7	9,2	45,1	10,4	53,1	12,3	61,2	14,2	66,5	15,4	73,5	17,0	83,6	19,4
18 h	31,9	4,9	39,4	6,1	44,0	6,8	50,1	7,7	58,8	9,1	67,9	10,5	73,8	11,4	81,6	12,6	92,7	14,3
24 h	34,3	4,0	42,4	4,9	47,3	5,5	53,9	6,2	63,3	7,3	73,1	8,5	79,4	9,2	87,8	10,2	99,7	11,5
48 h	40,9	2,4	50,5	2,9	56,5	3,3	64,3	3,7	75,6	4,4	87,2	5,0	94,8	5,5	104,8	6,1	119,0	6,9
3 d	45,4	1,8	56,1	2,2	62,6	2,4	71,3	2,8	83,8	3,2	96,7	3,7	105,1	4,1	116,2	4,5	132,0	5,1
4 d	48,8	1,4	60,3	1,7	67,4	2,0	76,7	2,2	90,2	2,6	104,0	3,0	113,1	3,3	125,0	3,6	142,0	4,1
5 d	51,7	1,2	63,8	1,5	71,4	1,7	81,2	1,9	95,5	2,2	110,1	2,5	119,7	2,8	132,3	3,1	150,4	3,5
6 d	54,2	1,0	66,9	1,3	74,8	1,4	85,1	1,6	100,0	1,9	115,4	2,2	125,4	2,4	138,6	2,7	157,5	3,0
7 d	56,3	0,9	69,6	1,2	77,8	1,3	88,5	1,5	104,0	1,7	120,0	2,0	130,5	2,2	144,2	2,4	163,8	2,7

@ - Deutscher Wetterdienst | KOSTRA-DWD-2020 (12/2022) | Zeile 118 | Spalte 123 | 11.03.2026-13:22
T - Wiederkehrzeit (in a) | D - Niederschlagsdauer (in min, h, d)
hN - Niederschlagshöhe (in mm) | rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Angeschlossene Flächen

Dachfläche

Gesamte angeschlossene Fläche:	A_E	m ²	394,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen	C_m		0,80
Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche:	C_s		1,00
Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cm}$	m ²	315,20
Flächenanteil:		%	71,25
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cs}$	m ²	394,00
Flächenanteil:		%	74,48

Grünfläche

Gesamte angeschlossene Fläche:	A_E	m ²	804,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen	C_m		0,10
Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche:	C_s		0,10
Rasenflächen			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cm}$	m ²	80,40
Flächenanteil:		%	18,17
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cs}$	m ²	80,40
Flächenanteil:		%	15,20

Stellfläche

Gesamte angeschlossene Fläche:	A_E	m ²	78,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der angeschlossenen	C_m		0,60
Spitzenabflussbeiwert der angeschlossenen Fläche:	C_s		0,70
Pflasterflächen, mit Fuganteil > 15 % (Verkehrsflächen, ...)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cm}$	m ²	46,80
Flächenanteil:		%	10,58
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame angeschlossene Fläche:	$A_{C,Cs}$	m ²	54,60
Flächenanteil:		%	10,32

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Bilanz					
	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
			C,m		C,S
Dachfläche und undefinierte:	394 m²	x 0,80	315,20 m²	x 1	394 m²
Freifläche:	78 m²	x 0,60	46,80 m²	x 0,70	54,60 m²
Unbefestigte Fläche:	804 m²	x 0,10	80,40 m²	x 0,10	80,40 m²
Gesamte Fläche:	1.276 m²	x 0,35	442,40 m²	x 0,41	529 m²

Überflutungsnachweis

Planungstitel: Überflutungsnachweis

Berechnung nach DIN 1986-100 (12/2016)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138-1 (10/2024), DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN 1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung.

Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vom Anwender der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DViA voraus, daß diese Kenntnisse beim jeweiligen Anwender der Software umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des Weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.
- (5) Die Weitergabe dieser und anderer PDF-Ausgaben von RAINPLANER-Online in Form einzelner Seiten oder im Gesamten ist nur unmodifiziert (so wie von der Software generiert), mit den auf den Seiten enthaltenen Quellenvermerk/Urhebervermerk sowie den darin enthaltenen Datums- und Zeitangaben zur Erzeugung des PDF sowie den darin ggf. enthaltenen Herstellerverweisen und Produkthinweisen gestattet.