

ANLAGE 8

Bemessung von Rückhalteräume nach DWA-A- 117
für die privaten Grundstücke

Stand: 30.03.2026

Hinweise / Erläuterungen zur Berechnung

Ingenieurbüro Hubert Beyer
Strümpellstraße 4-8, 04289 Leipzig

Auftraggeber:

Prometheus Real Estate GmbH
Breitstraße 13, 04523 Pegau

Projekt:

Bebauungsplan "Wohnbebauung ehemaliger Hartplatz Michlener Straße" in Lichtenstein/Sa.

Hinweise / Erläuterungen zur Berechnung:

Die Berechnung erfolgte für ein Grundstück im nordwestlichen Bereich (EFH) mit einer Beispielflächengröße von 576 m². Die Berechnung ist eine Worst-Case-Betrachtung.

Ein Drosselabfluß von ca. 0,2 l/s mit Anschluß an den Regenwasserstaukanal im Planstraßenkörper ist vorzuhalten.

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Zeile 145, Spalte 181 INDEX_RC : 145181
 Ortsname : Lichtenstein
 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	7,3	9,2	10,3	11,8	14,0	16,3	17,8	19,7	22,5
10 min	9,7	12,2	13,8	15,8	18,7	21,7	23,7	26,3	30,0
15 min	11,2	14,1	15,9	18,2	21,6	25,1	27,4	30,3	34,6
20 min	12,3	15,5	17,4	20,0	23,7	27,5	30,0	33,3	38,0
30 min	13,9	17,5	19,7	22,6	26,7	31,1	33,9	37,6	42,9
45 min	15,6	19,6	22,0	25,3	29,9	34,8	37,9	42,1	48,0
60 min	16,8	21,1	23,8	27,3	32,3	37,5	40,9	45,4	51,8
90 min	18,7	23,4	26,4	30,3	35,9	41,7	45,4	50,4	57,5
2 h	20,1	25,2	28,4	32,6	38,6	44,8	48,9	54,2	61,8
3 h	22,2	27,8	31,4	36,0	42,6	49,5	54,0	59,9	68,3
4 h	23,8	29,9	33,6	38,6	45,7	53,1	57,9	64,2	73,3
6 h	26,2	32,9	37,1	42,5	50,4	58,5	63,8	70,8	80,8
9 h	28,9	36,3	40,8	46,9	55,5	64,5	70,3	78,0	89,0
12 h	30,9	38,8	43,7	50,2	59,5	69,0	75,3	83,5	95,3
18 h	34,0	42,7	48,1	55,2	65,4	76,0	82,9	91,9	104,9
24 h	36,4	45,7	51,5	59,1	70,1	81,3	88,7	98,4	112,3
48 h	42,9	53,9	60,7	69,6	82,5	95,8	104,5	115,9	132,2
72 h	47,2	59,3	66,8	76,6	90,8	105,4	114,9	127,5	145,4
4 d	50,5	63,4	71,4	82,0	97,1	112,8	123,0	136,4	155,6
5 d	53,2	66,8	75,3	86,4	102,4	118,8	129,6	143,8	164,0
6 d	55,5	69,8	78,6	90,2	106,8	124,0	135,3	150,0	171,2
7 d	57,6	72,3	81,5	93,5	110,8	128,6	140,3	155,6	177,5

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]

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s C _m	AC [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	230	1,00	0,90	C _m	207
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C _m	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C _m	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C _m	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C _m	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C_i , die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C_s [-]	C_m [-]	Gewählt C_s / C_m	AC [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C_m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C_m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C_m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C_m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C_m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	346	0,20	0,10	C_m	35
	steiles Gelände		0,30	0,20	C_m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C_m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m ²	576
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,42
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	242
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C_s	-	0,52
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,42
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	346
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	$C_{s,FaG}$	-	0,20
Summe Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m ²	230
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{s,Dach}$	-	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	$C_{m,Dach}$	-	0,90

Bemerkungen:

Worst-Case-Betrachtung für das Grundstück mit 0,2l/s Einleitbeschränkung

Grundstücksfläche mit 576m²

Rechnung: 576 m² x 0,4 GRZ (maximale Überbauung) = 230 m² (versiegelt) --> Worst-Case-Zustand

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1.127 Lizenznummer: RWU0767

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Ingenieurbüro Hubert Beyer
Strümpellstraße 4-8, 04289 Leipzig

Auftraggeber:

Prometheus Real Estate GmbH
Breitstraße 13, 04523 Pegau

Rückhalteraum:

z.B. unterirdischer Flachwassertank, oder abgedichteter Rigolenkörper

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot (D - D_{RÜB}) \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u / 10.000$$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	576
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,42
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	242
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,2
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	8,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

▲ Wert(e) außerhalb der Gültigkeit. Berechnung erfolgt mit: $q_{Dr,R,u} = 8,27$, $n = 0,1$, $t_f = 0$

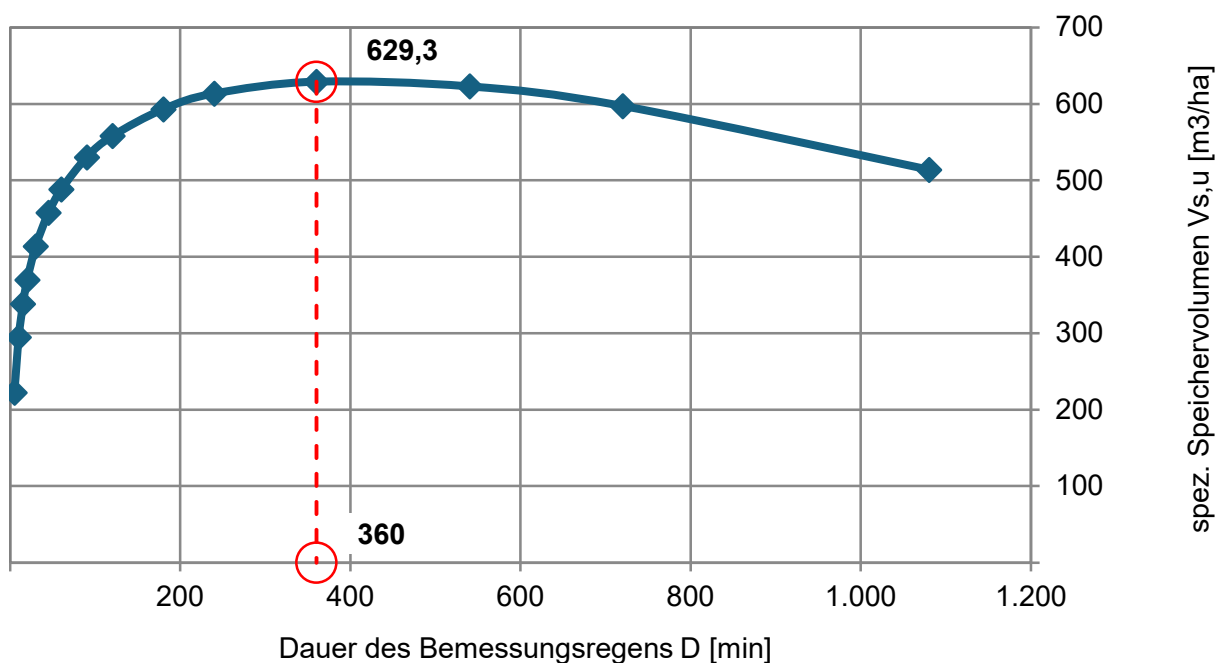
Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	37,4
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m^3/ha	629
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	15,2
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m^3	0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m^2	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1.127 Lizenznummer: RWU0767
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{(D,n)}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	750,0	0,0	222,5
10	500,0	0,0	295,0
15	384,4	0,0	338,5
20	316,7	0,0	370,1
30	238,3	0,0	414,1
45	177,8	0,0	457,7
60	143,9	0,0	488,3
90	106,5	0,0	530,5
120	85,8	0,0	558,2
180	63,2	0,0	593,3
240	50,9	0,0	613,9
360	37,4	0,0	629,3
540	27,5	0,0	623,1
720	22,1	0,0	597,6
1.080	16,2	0,0	514,0
1.440	13,0	0,0	408,9
2.880	7,7	0,0	0,0
4.320	5,6	0,0	0,0



Bemerkungen:

Gemäß der Berechnung bei einer Worst-Case-betrachtung, wird ein Rückhaltevolumen von 15,2 m³ benötigt.

Hinweise / Erläuterungen zur Berechnung

Ingenieurbüro Hubert Beyer
Strümpellstraße 4-8

Auftraggeber:

Prometheus Real Estate GmbH
Breitstraße 13

Projekt:

Bebauungsplan "Wohnbebauung ehemaliger Hartplatz Michlener Straße" in Lichtenstein/Sa.

Hinweise / Erläuterungen zur Berechnung:

Die Berechnung erfolgte für ein Grundstück im nordöstlichen Bereich (EFH) mit einer Beispielflächengröße von 764m². Die Berechnung ist eine Worst-Case-Betrachtung.

Ein Drosselabfluß von ca. 1,0 l/s mit Anschluß an den Regenwasserstaukanal im Planstraßenkörper ist vorzuhalten.

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s C _m	AC [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	306	1,00	0,90	C _m	275
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C _m	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C _m	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C _m	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C _m	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehruzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

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

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	458	0,20	0,10	C _m	46
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m ²	764
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,42
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	321
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,52
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,42
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m ²	458
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,20
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m ²	306
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,90

Bemerkungen:

Worst-Case-Betrachtung für das Grundstück mit 1,0 l/s Einleitbeschränkung

Grundstücksfläche mit 764m²

Rechnung: 764m² x 0,4 GRZ (maximale Überbauung) = 306 m² (versiegelt) --> Worst-Case-Zustand

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1.127 Lizenznummer: RWU0767

© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

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

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

Ingenieurbüro Hubert Beyer
Strümpellstraße 4-8, 04289 Leipzig

Auftraggeber:

Prometheus Real Estate GmbH
Breitstraße 13, 04523 Pegau

Rückhalteraum:

z.B. unterirdischer Flachwassertank, oder abgedichteter Rigolenkörper

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot (D - D_{RÜB}) \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$$\text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u / 10.000$$

Eingabedaten:

Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m^2	764
mittlerer Abflussbeiwert	C_m	-	0,42
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	321
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	1,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	31,2
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

▲ Wert(e) außerhalb der Gültigkeit. Berechnung erfolgt mit: $q_{Dr,R,u} = 31,16$, $n = 0,1$, $t_f = 0$

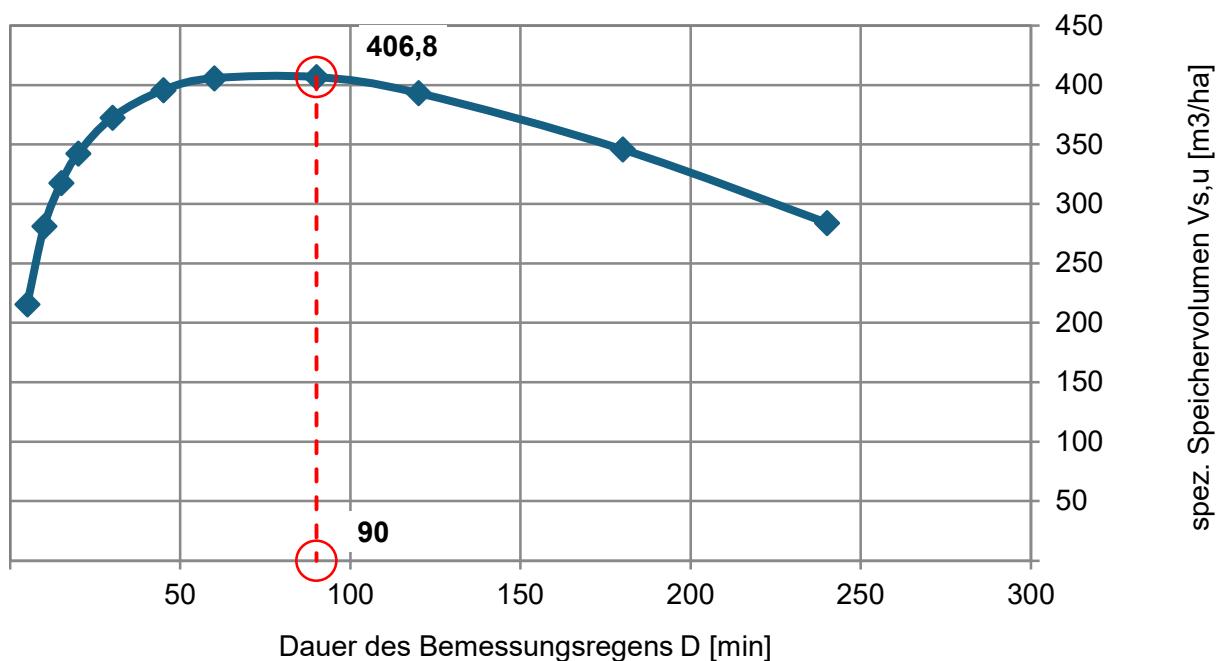
Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	106,5
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{s,u}$	m^3/ha	407
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	13,1
vorhandenes Speichervolumen	V_{RRR}	m^3	0
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	0,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	0,0
Beckenoberfläche an Böschungsoberkante	A_{RRR}	m^2	0,0
Entleerungszeit	t_E	h	0,0

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1.127 Lizenznummer: RWU0767
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

örtliche Regendaten:		Fülldauer RÜB	Berechnung
D [min]	$r_{(D,n)}$ [l/(s*ha)]	$D_{RÜB}$ [min]	$V_{s,u}$ [m³/ha]
5	750,0	0,0	215,7
10	500,0	0,0	281,3
15	384,4	0,0	317,9
20	316,7	0,0	342,6
30	238,3	0,0	372,8
45	177,8	0,0	395,9
60	143,9	0,0	405,8
90	106,5	0,0	406,8
120	85,8	0,0	393,4
180	63,2	0,0	346,0
240	50,9	0,0	284,2
360	37,4	0,0	134,7
540	27,5	0,0	0,0
720	22,1	0,0	0,0
1.080	16,2	0,0	0,0
1.440	13,0	0,0	0,0
2.880	7,7	0,0	0,0
4.320	5,6	0,0	0,0



Bemerkungen:

Gemäß der Berechnung bei einer Worst-Case-Betrachtung, wird ein Rückhaltevolumen von 13,1m³ benötigt.