

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6	273	0,60	164
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5	128	0,40	51
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	250	0,20	50
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	651
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	265
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,41

Bemerkungen:

Ermittelte Flächen für die Fläche E - Rigole 5.

Für die Abflussbeiwerte wurden die Angaben aus der aktuellen Fassung der DIN 1986-100 herangezogen (DIN 1986-100:2016-12). Hier steht der feste Kiesbelag für Tartan.

Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Projekt: Mittelschule Pfronten

Auftraggeber:

Gemeinde Pfronten
Allgäuer Straße 6
87459 Pfronten

Mulden-Rigolen-Element:

Mulden-Rigolen-Versickerung Fläche E, Teilbereich Laufbahn
Rigole 5

Eingabedaten Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_{s,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{s,M} * k_f / 2] * D * 60 * f_{z,M}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	651
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A, 138)	Ψ_m	-	0,41
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	265
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	85
gewählte Muldenbreite	b_M	m	1
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-04
Regenhäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{z,M}$	-	1,20

Eingabedaten Rigole:

$$L_R = [(A_u + A_{s,M} + A_{u,R}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr} - V_M / (D * 60 * f_{z,R})] / [(b_R * h_R * s_{RR}) / (D * 60 * f_{z,R}) + (b_R + h_R / 2) * k_f / 2]$$

undurchlässige Fläche direkt an Rigole	$A_{u,R}$	m^2	0
gewählte Breite der Rigole	b_R	m	1,0
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,8
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	347
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	300
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	-	1
Gesamtspeicherkoeffizient	s_{RR}	-	0,40
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{z,R}$	-	1,20

Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach DWA-A 138

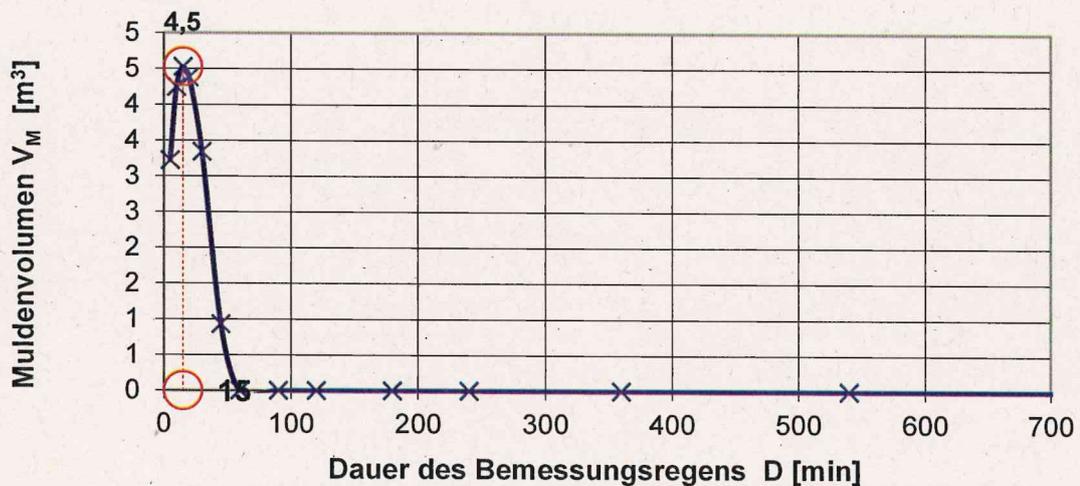
Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	4,5
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	5,0
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,10
vorhandene Muldenfläche	$A_{S,M \text{ vorh}}$	m^2	50
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,6

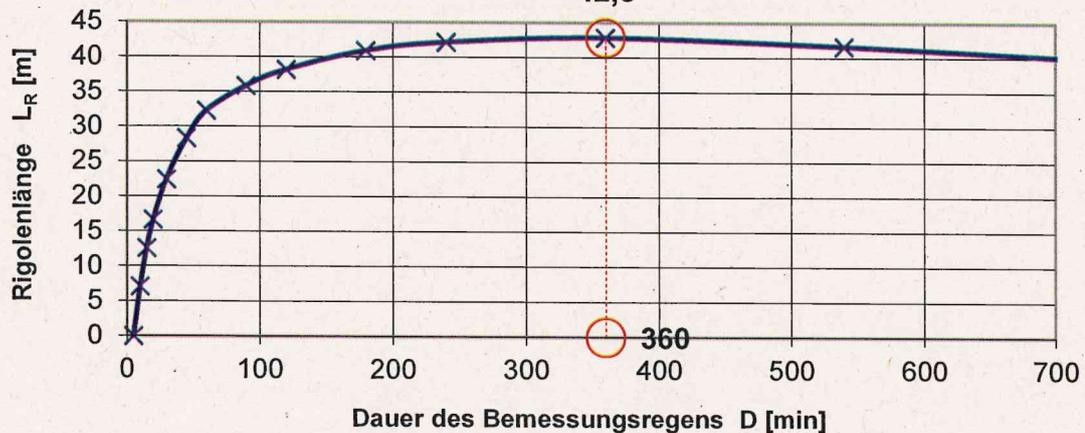
Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	42,8
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	13,7
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	50
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	16,0
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	40,0

Mulde



Rigole 42,8



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0654-1062

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Mittelschule Pfronten

Auftraggeber:

Gemeinde Pfronten
Allgäuer Straße 6
87459 Pfronten

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	651
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	651
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,41
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	5
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$	296,7
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$	530,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	8,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Berechnung für die Fläche E

Regenrückhaltung ist auf der Fläche E südlich und westlich der Laufbahn gegeben.

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung; unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugenteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine	128	0,40	0,25	51	32
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrezufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0168-1064

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Drainung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	273	0,60	0,50	164	137
	Tennisflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	250	0,20	0,10	50	25
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	651
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,41
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,30
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	265
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]	195
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	651
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,41
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,30
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	

Bemerkungen:

Flächen aus Ermittlung der abflusswirksamen Flächen der Fläche E

Arbeitsblatt DWA-A 138

