

				Überflutungsnachweis
Fläche Bezeichnung	Fläche Nr.	Größe	Einheit	Zuordnung zu Abflussbeiwert
Dach, begrünt	DG 1.1	282,6	m ²	Summe Retentionsdach 1376,2 m²
	DG 1.2	365,0	m ²	
	DG 1.3	405,1	m ²	
	DG 1.4	323,5	m ²	
	Summe	1376,2	m ²	
Dach Attika, Sonderbauten	DA 1.1	37,1	m ²	Summe Dach undurchlässig 128,7 m²
	DA 1.2	6,1	m ²	
	DA 1.3	45,9	m ²	
	DA 1.4	39,6	m ²	
	Summe	128,7	m ²	
Pflasterflächen	G 1.1	76,9	m ²	Summe Betonpflaster 127,0
Betonpflaster	G 1.2	50,1	m ²	
	Summe	127,0	m ²	
Grünflächen	GR 1.1	215,8	m ²	Summe Grünflächen 602,8 m²
inkl. Baumscheiben	GR 1.2	387,0	m ²	
	Summe	602,8	m ²	
Rasengittersteine	RG 1.1	149,5	m ²	Summe Rasengittersteine 149,5 m²
	Summe	149,5	m ²	

Gesamtsumme 2384,2 m²
+ Innenhof (100m²) 2484,2 m²

Psychosomatische Klinik Bergisch Land, EZG A1
Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_U) nach DIN 1986-100

Anlage 1.1

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 _{rr} [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	129	1,00	0,90	129	116
	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°)	1.376	0,20	0,10	275	138
	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	127	0,90	0,70	114	89
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 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		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)	150	0,20	0,10	30	15

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0607-1064

Psychosomatische Klinik Bergisch Land, EZG A1
Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Anlage 1.1

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 Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennisflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	703	0,20	0,10	141	70
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{ges} [m ²]	2484
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,28
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,17
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,s}$ [m ²]	689
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,m}$ für V _{rrr} [m ²]	428
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]	1505
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	0,27
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	0,17
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]	979
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,29
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,18
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]	60,6

Bemerkungen:

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0607-1064

				Überflutungsnachweis
Fläche Bezeichnung	Fläche Nr.	Größe	Einheit	Zuordnung zu Abflussbeiwert
Dach, begrünt	DG 2.1	334,3	m ²	Summe Retentionsdach 550,8 m²
	DG 2.2	216,5	m ²	
	Summe	550,8	m ²	
Dach Attika, Sonderbauten	DA 2.1	41,1	m ²	Summe Dach undurchlässig 55,1 m²
	DA 2.2	14,0	m ²	
	Summe	55,1	m ²	
Pflasterflächen	G 2.1	12,2	m ²	Summe Betonpflaster 108,00
Betonpflaster	G 2.2	95,8	m ²	
	Summe	108,0	m ²	
Grünflächen	GR 2.1	180,1	m ²	Summe Grünflächen 318,90 m²
	GR 2.2	69,4	m ²	
	GR 2.3	69,4	m ²	
inkl. Baumscheiben				
	Summe	318,9	m ²	

Gesamtsumme 1032,80 m²

Psychosom. Klinik Bergisch Land, EZG A2, 5, 6, 7
Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_U) nach DIN 1986-100

Anlage 1.2

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche 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	55	1,00	0,90	55	50
	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°)	551	0,20	0,10	110	55
	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)	319	1,00	0,90	319	287
	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	162	0,90	0,70	145	113
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 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		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)	71	0,20	0,10	14	7

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0607-1064

Psychosom. Klinik Bergisch Land, EZG A2, 5, 6, 7
Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{u}) nach DIN 1986-100

Anlage 1.2

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche 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 Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	557	0,20	0,10	111	56
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{ges} [m ²]	1715
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,44
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,33
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,s}$ [m ²]	754
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,m}$ für V_{rrr} [m ²]	568
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]	606
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	0,27
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	0,17
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]	1109
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,53
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,42
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]	35,3

Bemerkungen:

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0607-1064

				Überflutungsnachweis
Fläche Bezeichnung	Fläche Nr.	Größe	Einheit	Zuordnung zu Abflussbeiwert
Grünflächen	GR 4.1	20,8	m ²	Summe Grünfläche 463,20 m²
	GR 4.2	387,2	m ²	
	GR 4.3	55,2	m ²	
	Summe	463,2	m ²	
Rasengittersteine	RG 4.1	69,9	m ²	Summe Rasengitterstein 139,60 m²
	RG 4.2	69,7	m ²	
	Summe	139,6	m ²	
Gesamtsumme				602,80 m²

Psychosomatische Klinik Bergisch Land, EZG A4
Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_U) nach DIN 1986-100

Anlage 1.3

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche 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	0	1,00	0,90	0	0
	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 Fugenanteil > 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		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrezufahrt)	140	0,20	0,10	28	14

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0607-1064

Psychosomatische Klinik Bergisch Land, EZG A4
Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{u}) nach DIN 1986-100

Anlage 1.3

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche 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 Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	463	0,20	0,10	93	46
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{ges} [m ²]	603
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,20
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,10
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,s}$ [m ²]	121
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,m}$ für V_{rrr} [m ²]	60
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	0,90
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]	603
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,20
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,10
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]	

Bemerkungen:

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0607-1064

				Überflutungsnachweis
Fläche Bezeichnung	Fläche Nr.	Größe	Einheit	Zuordnung zu Abflussbeiwert
Fahrbahn	FB 5	113,1	m ²	Summe Asphalt 113,10
Asphalt				
	Summe	113,1	m ²	
Pflasterflächen	S 5	53,6	m ²	Summe Betonsteinpflaster 53,60 m²
Betonsteinpflaster				
	Summe	53,6	m ²	
Grünflächen	GR 5.1	108,6	m ²	Summe Grünfläche 154,80 m²
	GR 5.2	46,2	m ²	
	Summe	154,8	m ²	

Gesamtsumme 321,50 m²

				Überflutungsnachweis
Fläche Bezeichnung	Fläche Nr.	Größe	Einheit	Zuordnung zu Abflussbeiwert
Fahrbahn	FB 6	206,2	m ²	Summe Asphalt 206,20
Asphalt				
	Summe	206,2	m ²	
Grünflächen	GR 6.1	18,6	m ²	Summe Grünfläche 18,60 m²
	Summe	18,6	m ²	
Rasengittersteine	RG 6	13,7	m ²	Summe Rasengittersteine 13,70
	Summe	13,7	m ²	

Gesamtsumme 238,50 m²

				Überflutungsnachweis
Fläche Bezeichnung	Fläche Nr.	Größe	Einheit	Zuordnung zu Abflussbeiwert
Grünflächen	GR 7	65,0	m ²	Summe Grünfläche 65,00 m²
	Summe	65,0	m ²	
Rasengittersteine	RG 7	57,5	m ²	Summe Rasengittersteine 57,50
	Summe	57,5	m ²	

Gesamtsumme 122,50 m²

				Überflutungsnachweis
Fläche Bezeichnung	Fläche Nr.	Größe	Einheit	Zuordnung zu Abflussbeiwert
Fahrbahn	FB 8	411,8	m ²	Summe Asphalt 411,80
Asphalt				
	Summe	411,8	m ²	
Pflasterflächen	S 8.1	43,0	m ²	Summe Betonsteinpflaster 215,00 m²
Betonsteinpflaster	S 8.2	43,0	m ²	
	S 8.3	43,0	m ²	
	S 8.4	43,0	m ²	
	S 8.5	43,0	m ²	
	Summe	215,0	m ²	
Grünflächen	GR 8	152,5	m ²	Summe Grünfläche 152,50 m²
	Summe	152,5	m ²	

Gesamtsumme 779,30 m²

Psychosom. Klinik Bergisch Land, EZG A8
Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_U) nach DIN 1986-100

Anlage 1.7

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche 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	0	1,00	0,90	0	0
	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)	412	1,00	0,90	412	371
	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	215	0,90	0,70	194	151
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 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		0,40	0,25		
	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 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0607-1064

Psychosom. Klinik Bergisch Land, EZG A8
Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_{u}) nach DIN 1986-100

Anlage 1.7

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil-fläche 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 Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	153	0,20	0,10	31	15
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A_{ges} [m ²]	779
resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,82
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,69
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,s}$ [m ²]	637
Summe der abflusswirksamen Flächen $A_{u,m}$ für V_{rrr} [m ²]	537
Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m ²]	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]	0,90
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden A_{FaG} [m ²]	779
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,FaG}$ [-]	0,82
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,FaG}$ [-]	0,69
Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ges} [%]	

Bemerkungen:

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0607-1064

Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 und Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Psychosomatische Klinik Bergisch Gladbach: Erweiterung
Einzugsgebiet A1

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Schloderdicher Weg 23A
51469 Bergisch Gladbach

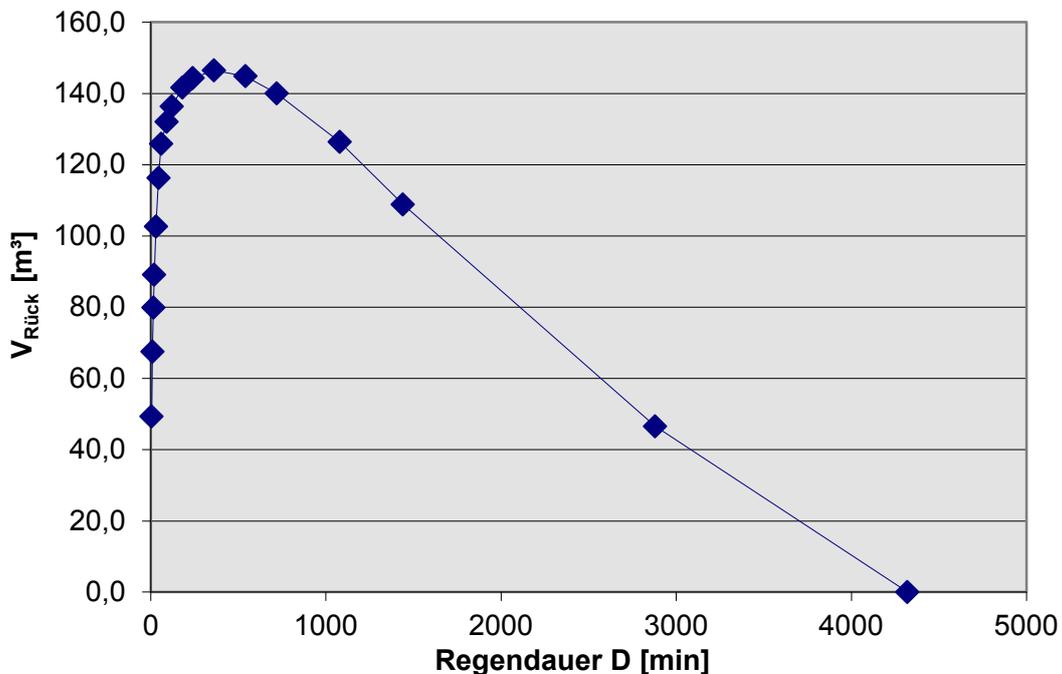
Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}} + A_{\text{s}}) / 10000 - (Q_{\text{s}} + Q_{\text{voll}})] * D * 60 * 10^{-3} - V_{\text{s}} \geq 0$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.484
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	979
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung	Q_{voll}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen (DWA-A 138)	V_{s}	m^3	
Versickerungsrate der vorhandenen RR (DWA-A 138)	Q_{s}	l/s	1,3
versickerungswirksame Fläche (DWA-A 138)	A_{s}	m^2	516

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	26,9
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	146,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,15

Berechnungsergebnisse

Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21 und
Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Psychosomatische Klinik Bergisch Gladbach: Erweiterung
 Einzugsgebiet A1

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
 Schlodderdicher Weg 23A
 51469 Bergisch Gladbach

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,30)}$ [l/(s*ha)]
5	552,0
10	379,0
15	299,9
20	251,8
30	194,3
45	147,8
60	120,8
90	85,8
120	67,4
180	48,0
240	37,7
360	26,9
540	19,2
720	15,1
1080	10,8
1440	8,5
2880	5,2
4320	3,8

Berechnung:

$V_{\text{Rück}}$ [m³]
49,3
67,5
79,8
89,1
102,6
116,2
125,8
132,0
136,3
141,6
144,3
146,4
144,8
140,0
126,3
108,8
46,6
0,0

Bemerkungen:

Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 und Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Psychosomatische Klinik Bergisch Gladbach: Erweiterung
Einzugsgebiet A2, A5, A6 und A7

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Schlodderricher Weg 23A
51469 Bergisch Gladbach

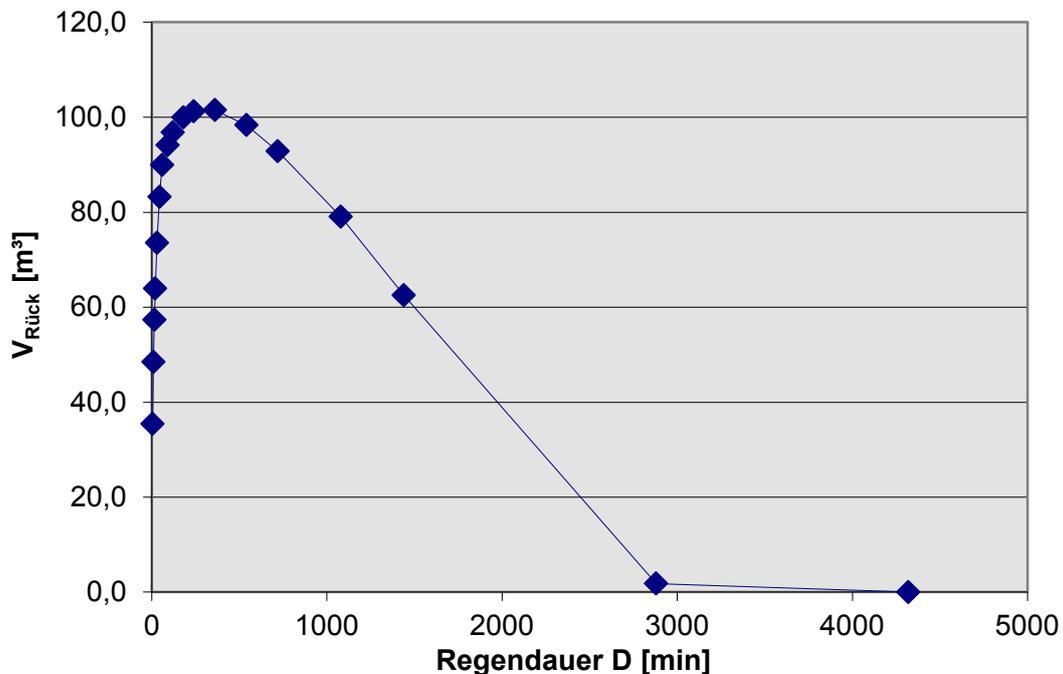
Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}} + A_{\text{s}}) / 10000 - (Q_{\text{s}} + Q_{\text{voll}})] * D * 60 * 10^{-3} - V_{\text{s}} \geq 0$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	1.715
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.109
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung	Q_{voll}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen (DWA-A 138)	V_{s}	m^3	
Versickerungsrate der vorhandenen RR (DWA-A 138)	Q_{s}	l/s	1,1
versickerungswirksame Fläche (DWA-A 138)	A_{s}	m^2	445

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	26,9
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	101,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,09

Berechnungsergebnisse

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0607-1064

Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21 und
Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Psychosomatische Klinik Bergisch Gladbach: Erweiterung
 Einzugsgebiet A2, A5, A6 und A7

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
 Schlodderdicher Weg 23A
 51469 Bergisch Gladbach

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,30)}$ [l/(s*ha)]
5	552,0
10	379,0
15	299,9
20	251,8
30	194,3
45	147,8
60	120,8
90	85,8
120	67,4
180	48,0
240	37,7
360	26,9
540	19,2
720	15,1
1080	10,8
1440	8,5
2880	5,2
4320	3,8

Berechnung:

$V_{\text{Rück}}$ [m³]
35,4
48,5
57,3
63,9
73,5
83,2
89,9
94,1
96,8
100,0
101,2
101,5
98,3
92,8
79,1
62,5
1,8
0,0

Bemerkungen:

Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 und Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Psychosomatische Klinik Bergisch Gladbach: Erweiterung
Einzugsgebiet A4

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Schloderdicher Weg 23A
51469 Bergisch Gladbach

Eingabe:

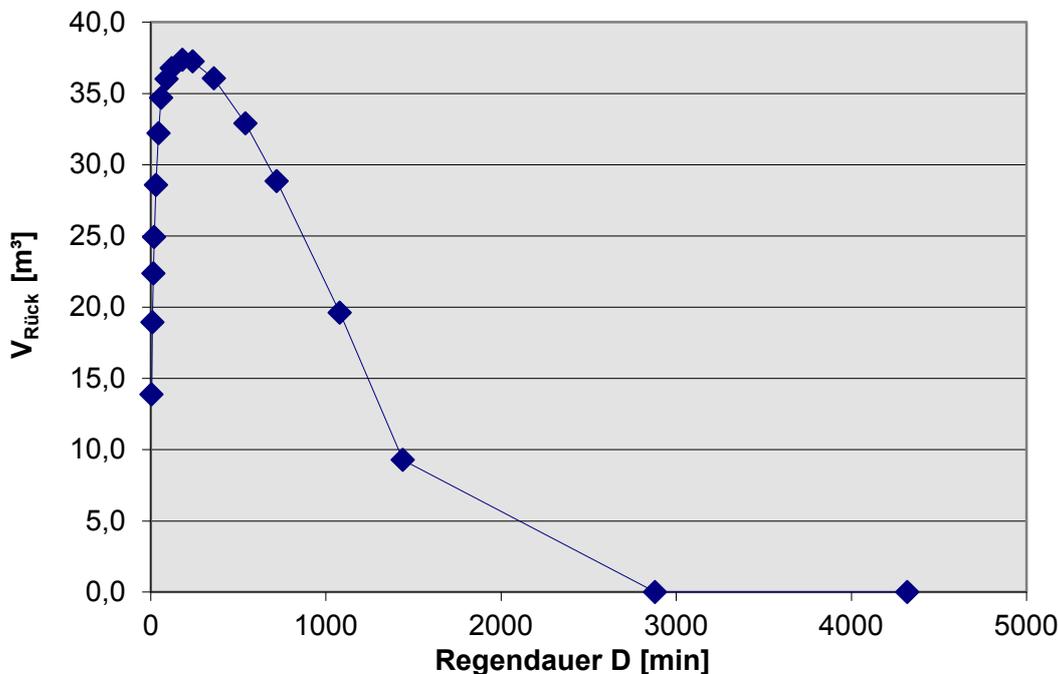
$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}} + A_s) / 10000 - (Q_s + Q_{\text{voll}})] * D * 60 * 10^{-3} - V_s \geq 0$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A _{ges}	m ²	603
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m ²	603
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung	Q _{voll}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen (DWA-A 138)	V _s	m ³	
Versickerungsrate der vorhandenen RR (DWA-A 138)	Q _s	l/s	0,6
versickerungswirksame Fläche (DWA-A 138)	A _s	m ²	246

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung V _{Rück}	r _(D,30)	l/(s*ha)	48,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	V_{Rück}	m³	37,4
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,06

Berechnungsergebnisse



Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21 und
Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Psychosomatische Klinik Bergisch Gladbach: Erweiterung
 Einzugsgebiet A4

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
 Schlodderdicher Weg 23A
 51469 Bergisch Gladbach

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,30)}$ [l/(s*ha)]
5	552,0
10	379,0
15	299,9
20	251,8
30	194,3
45	147,8
60	120,8
90	85,8
120	67,4
180	48,0
240	37,7
360	26,9
540	19,2
720	15,1
1080	10,8
1440	8,5
2880	5,2
4320	3,8

Berechnung:

$V_{\text{Rück}}$ [m³]
13,9
18,9
22,4
24,9
28,6
32,2
34,7
36,0
36,8
37,4
37,2
36,0
32,9
28,8
19,6
9,3
0,0
0,0

Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Fläche A8

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Schloderdicher Weg 23A
51469 Bergisch Gladbach

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	779
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	779
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,82
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	196,4
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	418,8

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	12,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Bemerkungen:

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Einzugsgebiet A3 (Innenhof)

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Schloderdicher Weg 23A
51469 Bergisch Gladbach

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	100
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	100
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,20
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	10
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	196,4
maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre	$r_{(D,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	511,2

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	2,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

Das 100-jährliche Regenereignis aus KOSTRA wurde um den Faktor 1,1 erhöht, um dem Bemessungsniederschlag nach DIN 1986-100 zu entsprechen.

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138: A1**

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	129	1,00	129
	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	1.376	0,30	413
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	127	0,75	95
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3		0,30	
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15	150	0,15	22
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	703	0,10	70
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	2.484
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	729
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,29

Bemerkungen:

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Psychosomatische Klinik Bergisch Gladbach: Erweiterung

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Schlodderricher Weg 23A
51469 Bergisch Gladbach

Muldenversickerung:

Einzugsgebiet A1

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	2.484
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,29
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	730
Versickerungsfläche	A_s	m ²	516
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	389,8
10	271,6
15	215,7
20	181,0
30	138,7
45	104,2
60	84,1
90	60,6
120	48,0
180	34,7
240	27,5
360	19,9
540	14,4
720	11,5
1080	8,3
1440	6,7
2880	4,0
4320	3,0

Berechnung:

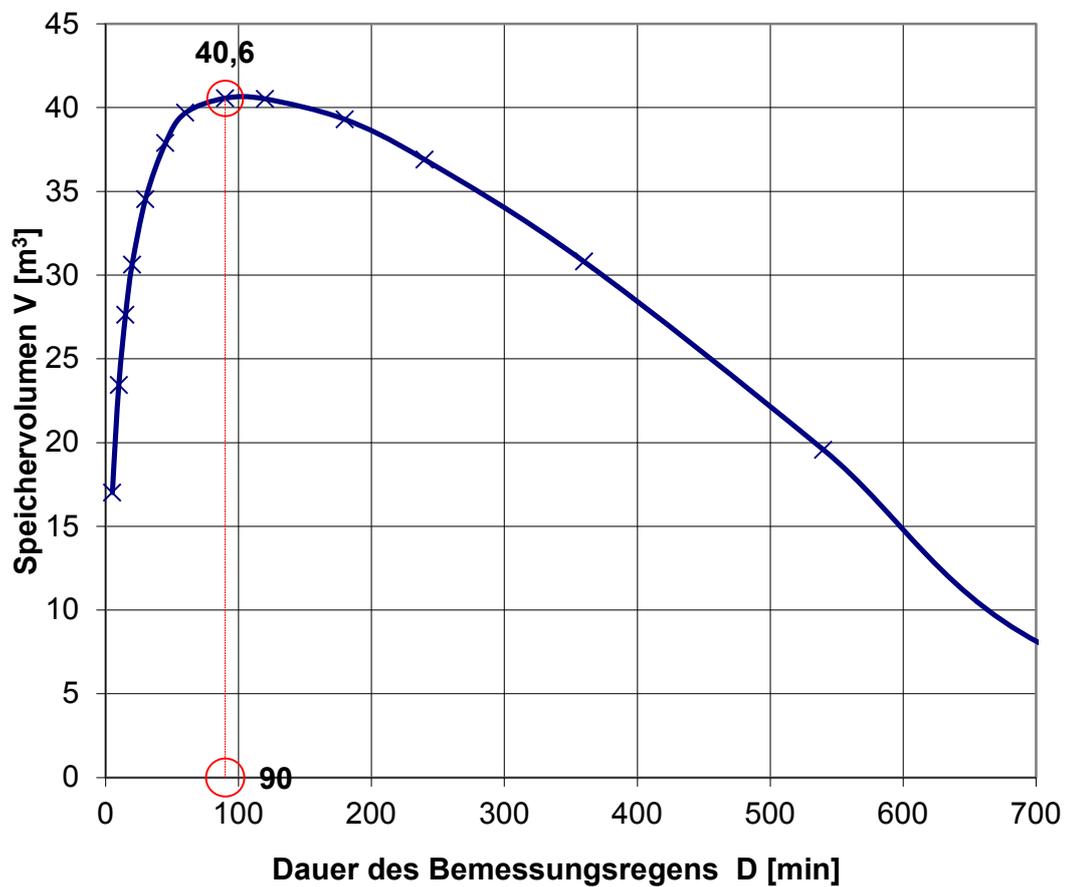
V [m ³]
17,0
23,4
27,6
30,6
34,5
37,9
39,7
40,6
40,5
39,3
36,9
30,8
19,6
7,4
0,0
0,0
0,0
0,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	60,6
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	40,6
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	40,6
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,08
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	8,7

Muldenversickerung



**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138, Ezg A2**

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	55	1,00	55
	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	551	0,30	165
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	108	0,75	81
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	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	319	0,10	32
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.033
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	333
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,32

Bemerkungen:

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Psychosomatische Klinik Bergisch Gladbach: Erweiterung

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Schlodderricher Weg 23A
51469 Bergisch Gladbach

Muldenversickerung:

Einzugsgebiet A2

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.033
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,32
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	333
Versickerungsfläche	A_s	m ²	106
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	389,8
10	271,6
15	215,7
20	181,0
30	138,7
45	104,2
60	84,1
90	60,6
120	48,0
180	34,7
240	27,5
360	19,9
540	14,4
720	11,5
1080	8,3
1440	6,7
2880	4,0
4320	3,0

Berechnung:

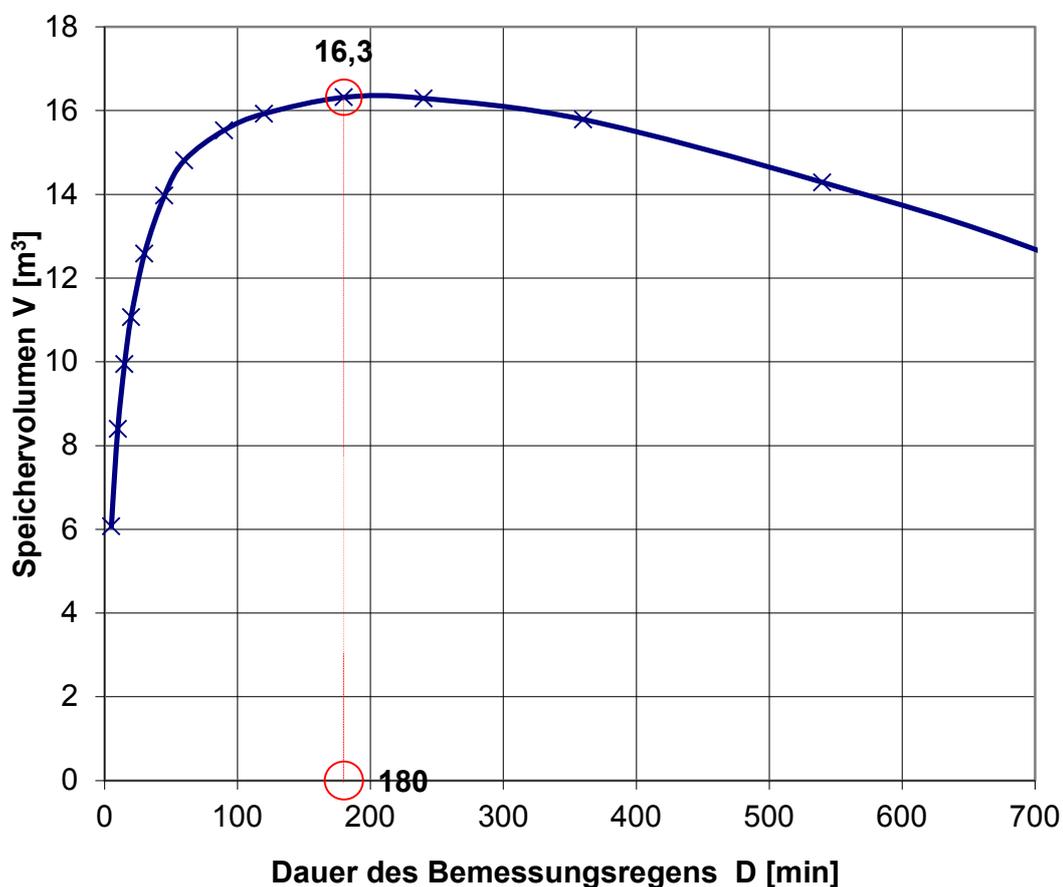
V [m ³]
6,1
8,4
9,9
11,1
12,6
14,0
14,8
15,5
15,9
16,3
16,3
15,8
14,3
12,4
7,7
3,0
0,0
0,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	34,7
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	16,3
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	16,3
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,15
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	17,1

Muldenversickerung



**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138, Ezg A4**

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			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15	140	0,15	21
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	463	0,10	46
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	603
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	67
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,11

Bemerkungen:

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Psychosomatische Klinik Bergisch Gladbach: Erweiterung

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Schlodderricher Weg 23A
51469 Bergisch Gladbach

Muldenversickerung:

Einzugsgebiet A4

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	603
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,11
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	67
Versickerungsfläche	A_s	m ²	246
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	389,8
10	271,6
15	215,7
20	181,0
30	138,7
45	104,2
60	84,1
90	60,6
120	48,0
180	34,7
240	27,5
360	19,9
540	14,4
720	11,5
1080	8,3
1440	6,7
2880	4,0
4320	3,0

Berechnung:

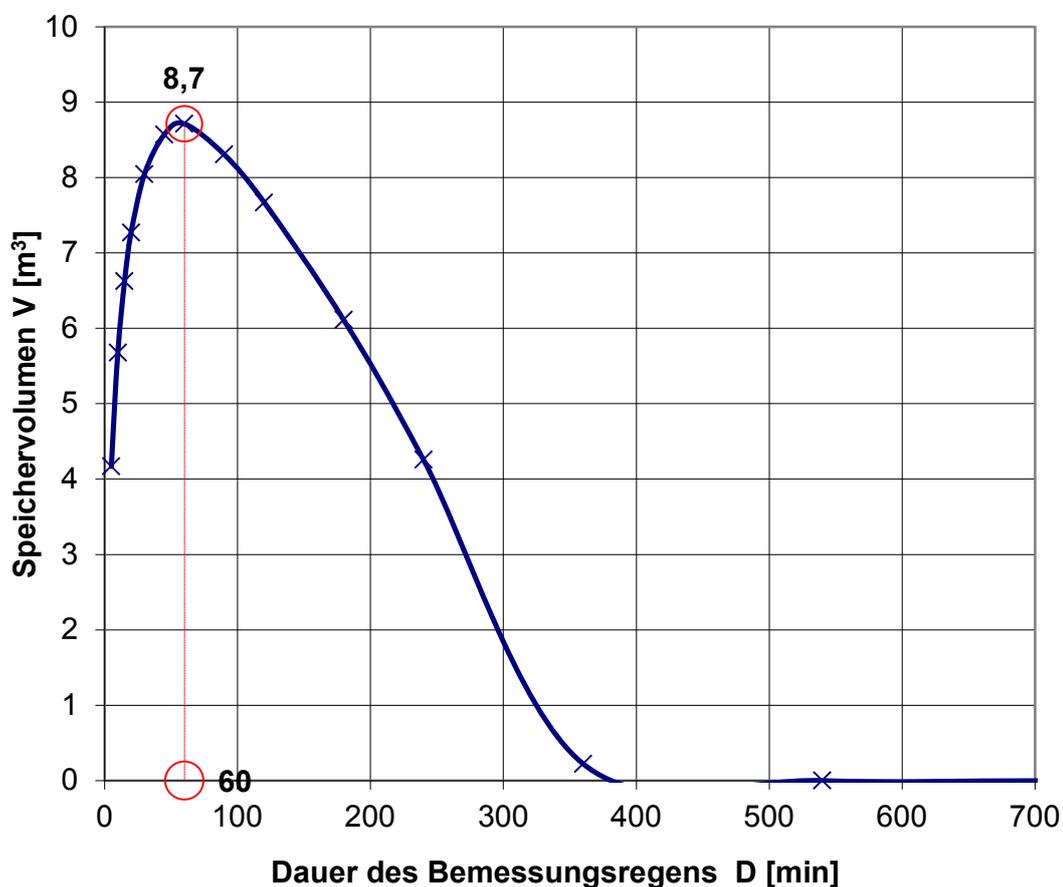
V [m ³]
4,2
5,7
6,6
7,3
8,0
8,6
8,7
8,3
7,7
6,1
4,3
0,2
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	84,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	8,7
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	8,7
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,04
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	3,9

Muldenversickerung



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138: A5, A6 und A7

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	319	0,90	287
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	54	0,75	40
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15	71	0,15	11
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	238	0,10	24
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	683
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	362
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,53

Bemerkungen:

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Psychosomatische Klinik Bergisch Gladbach: Erweiterung

Auftraggeber:

Psychosomatische Klinik Bergisch Land gGmbH
Schlodderricher Weg 23A
51469 Bergisch Gladbach

Muldenversickerung:

Einzugsgebiet A5, A6 und A7

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	683
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,53
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	362
Versickerungsfläche	A_s	m ²	339
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	389,8
10	271,6
15	215,7
20	181,0
30	138,7
45	104,2
60	84,1
90	60,6
120	48,0
180	34,7
240	27,5
360	19,9
540	14,4
720	11,5
1080	8,3
1440	6,7
2880	4,0
4320	3,0

Berechnung:

V [m ³]
9,5
13,1
15,4
17,0
19,2
20,9
21,8
22,0
21,7
20,5
18,7
14,2
6,3
0,0
0,0
0,0
0,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	60,6
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	22,0
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	22,0
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,07
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	7,2

Muldenversickerung

