

Überflutungsnachweis

Nachweise / Berechnungen

Bauvorhaben:

BVHG Immobilien GmbH

6 Einfamilienhäuser
in 04425 Taucha OT Merkwitz

BPLan „Wohngebiet Merkwitz-Nord an der Seegeritzer Straße“

Fl.-Nr. 15/4, 15/77, 15/80

Inhalt:

- KOSTRA-DWD 2020
- Regenwasserversickerungsanlage (DWA-A 138)
- Überflutungsnachweis (DIN 1986-100)

Bauherr:

BVHG Immobilien GmbH
Schulstr. 41a
22869 Schenefeld
+49 151 1269 7916
hausverwaltung@bvhgug.de

Datum:

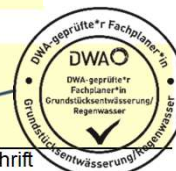
Unterschrift

Planer:

Ingenieurbüro Pachmann
Am Stadtpark 10
92237 Sulzbach-Rosenberg
09661 / 1704746 oder 0176 / 63295390
info@ib-pachmann.de

Datum: **26.01.2025**

Unterschrift



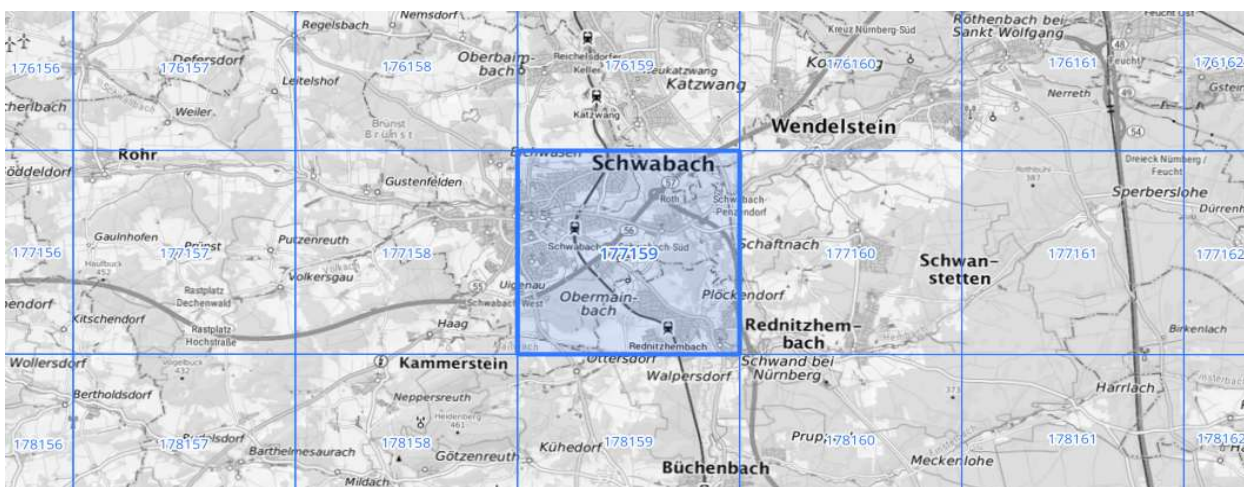
Starkniederschlagshöhen und Starkniederschlagsspenden
nach KOSTRA-DWD-2020

Auswertzeitraum:
1951 - 2020
Januar - Dezember

Merkwitz, Taucha

Spalte: **130** Zeile: **178** INDEX_RC: **130178**

Übersichtskarte des Rasterfeldes



Kartendarstellung: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2023),
Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/Datenquellen_TopPlusOpen.html

Niederschlagshöhen h_N [mm] je Wiederkehrintervall T [a]

Niederschlagsspenden r_N [l/(s*ha) je Wiederkehrintervall T [a]

D	T	1		2		3		5		10		20		30		50		100	
		h_N	r_N	h_N	r_N	h_N	r_N	h_N	r_N	h_N	r_N	h_N	r_N	h_N	r_N	h_N	r_N	h_N	r_N
5 min		8,2	273,3	10,3	343,3	11,7	390,0	13,4	446,7	16,0	533,3	18,6	620,0	20,3	676,7	22,5	750,0	25,8	860,0
	10 min	10,3	171,7	13,0	216,7	14,7	245,0	16,9	281,7	20,1	335,0	23,4	390,0	25,6	426,7	28,4	473,3	32,4	540,0
15 min		11,5	127,8	14,6	162,2	16,5	183,3	18,9	210,0	22,5	250,0	26,2	291,1	28,6	317,8	31,8	353,3	36,3	403,3
	20 min	12,4	103,3	15,7	130,8	17,7	147,5	20,4	170,0	24,2	201,7	28,2	235,0	30,8	256,7	34,2	285,0	39,1	325,8
30 min		13,7	76,1	17,3	96,1	19,5	108,3	22,5	125,0	26,7	148,3	31,1	172,8	33,9	188,3	37,7	209,4	43,1	239,4
	45 min	15,0	55,6	18,9	70,0	21,4	79,3	24,6	91,1	29,2	108,1	34,0	125,9	37,2	137,8	41,3	153,0	47,2	174,8
60 min		15,9	44,2	20,1	55,8	22,7	63,1	26,2	72,8	31,1	86,4	36,2	100,6	39,5	109,7	43,9	121,9	50,2	139,4
	90 min	17,3	32,0	21,9	40,6	24,8	45,9	28,5	52,8	33,9	62,8	39,4	73,0	43,0	79,6	47,8	88,5	54,6	101,1
120 min	2 h	18,4	25,6	23,2	32,2	26,3	36,5	30,2	41,9	35,9	49,9	41,8	58,1	45,7	63,5	50,7	70,4	57,9	80,4
	180 min	19,9	18,4	25,2	23,3	28,5	26,4	32,8	30,4	39,0	36,1	45,4	42,0	49,5	45,8	55,0	50,9	62,9	58,2
240 min	4 h	21,1	14,7	26,7	18,5	30,2	21,0	34,7	24,1	41,3	28,7	48,0	33,3	52,5	36,5	58,3	40,5	66,6	46,3
	360 min	22,9	10,6	28,9	13,4	32,7	15,1	37,6	17,4	44,7	20,7	52,0	24,1	56,8	26,3	63,1	29,2	72,1	33,4
540 min	9 h	24,8	7,7	31,3	9,7	35,4	10,9	40,7	12,6	48,4	14,9	56,4	17,4	61,5	19,0	68,3	21,1	78,1	24,1
	720 min	26,2	6,1	33,2	7,7	37,4	8,7	43,1	10,0	51,2	11,9	59,6	13,8	65,1	15,1	72,3	16,7	82,6	19,1
1080 min	18 h	28,4	4,4	35,9	5,5	40,5	6,3	46,6	7,2	55,4	8,5	64,5	10,0	70,5	10,9	78,2	12,1	89,4	13,8
	1440 min	30,0	3,5	37,9	4,4	42,9	5,0	49,3	5,7	58,6	6,8	68,2	7,9	74,5	8,6	82,7	9,6	94,5	10,9
2880 min	48 h	34,3	2,0	43,4	2,5	49,0	2,8	56,4	3,3	67,1	3,9	78,1	4,5	85,2	4,9	94,7	5,5	108,2	6,3
	4320 min	37,1	1,4	47,0	1,8	53,0	2,0	61,0	2,4	72,6	2,8	84,4	3,3	92,2	3,6	102,4	4,0	117,0	4,5
5760 min	96 h	39,3	1,1	49,7	1,4	56,1	1,6	64,5	1,9	76,7	2,2	89,3	2,6	97,5	2,8	108,3	3,1	123,7	3,6
	7200 min	41,0	0,9	51,8	1,2	58,6	1,4	67,4	1,6	80,1	1,9	93,2	2,2	101,8	2,4	113,1	2,6	129,2	3,0
8640 min	144 h	42,5	0,8	53,7	1,0	60,7	1,2	69,8	1,3	83,0	1,6	96,6	1,9	105,5	2,0	117,1	2,3	133,8	2,6
	10080 min	43,8	0,7	55,3	0,9	62,5	1,0	71,9	1,2	85,5	1,4	99,5	1,6	108,7	1,8	120,7	2,0	137,9	2,3

Quelle Rasterdaten: KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes, Stand 12/2022.

- T Wiederkehrzeit, 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
- h_N Niederschlagshöhe in [mm]
- r_N Niederschlagsspende in [l/(s*ha)]



Starkniederschlagsspenden
nach KOSTRA-DWD-2020

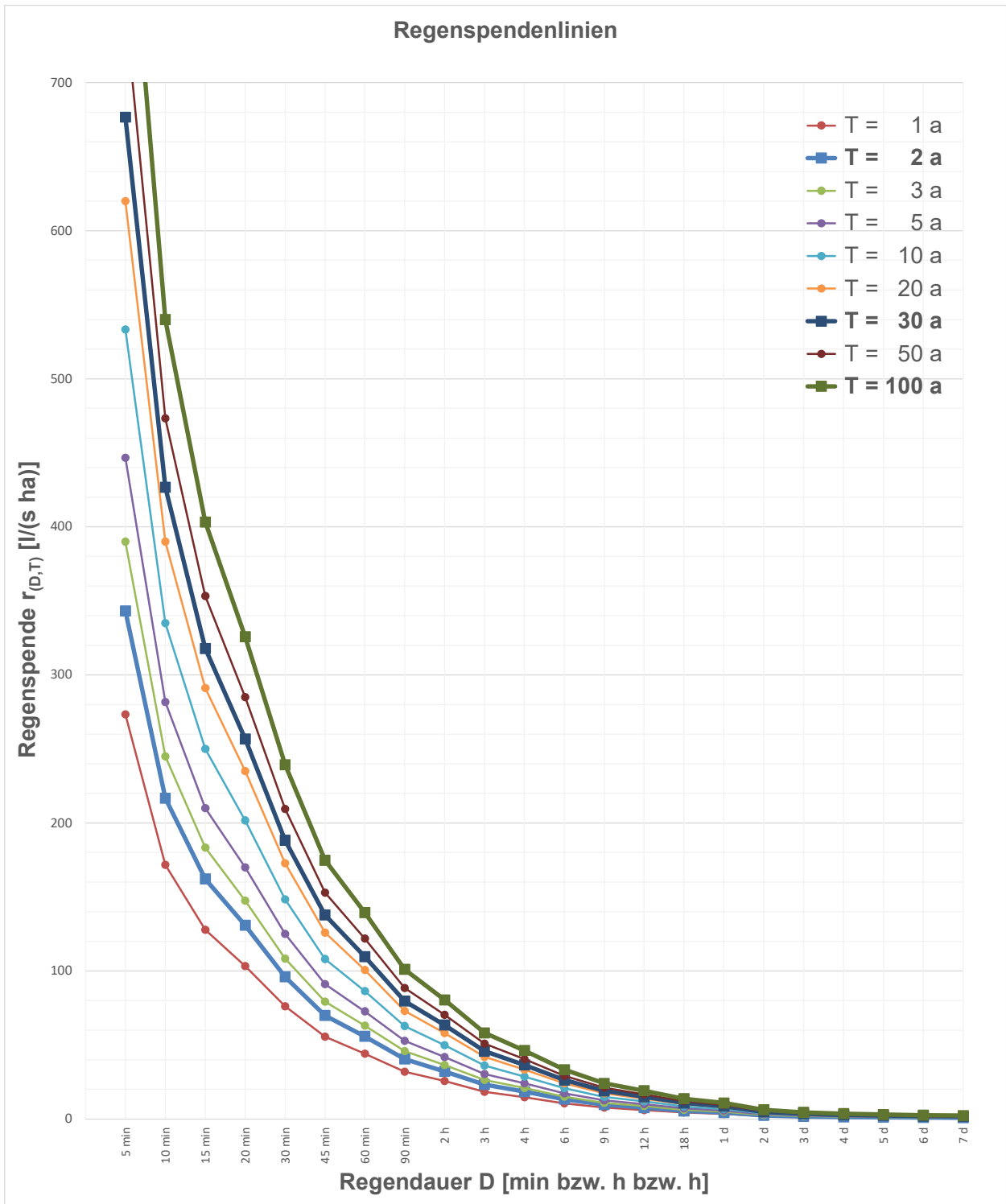
Auswertzeitraum:
1951 - 2020
Januar - Dezember

Merkwitz, Taucha

Spalte: 130

Zeile: 178

INDEX_RC: 130178



KOSTRA-DWD 2020

nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach KOSTRA-DWD-2020 bzw. DIN 1986-100 (Stand 12/2016)

Auswertzeitraum:
1951 - 2020
Januar - Dezember

Merkwitz, Taucha

Spalte: 130

Zeile: 178

INDEX_RC: 130178

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 446,7 \text{ l (s * ha)}$

Notentwässerung $r_{5,100} = 860,0 \text{ l (s * ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 343,3 \text{ l (s * ha)}$

Notentwässerung $r_{5,30} = 676,7 \text{ l (s * ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 216,7 \text{ l (s * ha)}$

Notentwässerung $r_{10,30} = 426,7 \text{ l (s * ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 162,2 \text{ l (s * ha)}$

Notentwässerung $r_{15,30} = 317,8 \text{ l (s * ha)}$

Versickerungsanlage nach DWA-A 138

Tabelle 2 für mittlere Abflussbeiwerte ψ_m nach ATV-DVWK-A 117 und ATV-DVWK-M 153

Versickerung					
Flächentyp	Art der Befestigung	A _E	ψ _m	A _U	
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	865 m²	0,9 - 1,0	0,80	692 m ²
	Ziegel, Dachpappe		0,8 - 1,0		
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5 %)	Metall, Glas, Faserzement		0,9 - 1,0		
	Dachpappe		0,90		
	Kies		0,70		
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25 %)	humusiert < 10 cm Aufbau		0,50		
	humusiert ≥ 10 cm Aufbau		0,30		
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton	234 m²	0,90	176 m ²	
	Pflaster mit dichter Fuge		0,75		
	fester Kiesbelag		0,60		
	Pflaster mit offenen Fugen	0,50	372 m²	112 m ²	
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,30			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25			
Rasengittersteine	0,15				
Böschungen, Bankette und Gräben mit Regen- abfluss ins Entwässerungssystem	toniger Boden		0,50		
	lehmiger Sandboden		0,40		
	Kies- und Sandboden		0,30		
Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss ins Entwässerungssystem	flaches Gelände		0,0 - 0,1		
	steiles Gelände		0,1 - 0,3		
angeschlossene reduzierte Fläche					
				A_U	979 m²

Versickerungsanlage nach DWA-A 138

Bemessung nach Gleichung A.2 (Flächenversickerung)

Versickerung

angeschlossene reduzierte Fläche	
$A_u =$	979 m ²

Versickerungsanlage	
gewählte Jährlichkeit	5 a
Regendauer	10 min
maßgebende Regenspende	281,7 l / (s ha)
Durchlässigkeitsbeiwert aus Baugrundgutachten	2,3 E-6 m / s $k_f =$ 2,3 x 10 ⁻⁶ m / s
Korrekturfaktor (gemäß Anhang B, Tabelle B1)	Feldversuch 2
Durchlässigkeitsbeiwert für Bemessung	4,5 E-6 m / s $k_f =$ 4,5 x 10 ⁻⁶ m / s

Prüfung Gleichung A.3
$k_f \geq 2 \cdot r_{D(n)} \cdot 10^{-7}$

Niederschlagsintensität übersteigt die vorhandene Versickerungsrate des Bodens
 Empfehlung: Muldenversickerung oder Rigolenversickerung

abfluss ins Entwässerungssystem
$A_s = \frac{A_u}{\frac{k_f \cdot 10^7}{2 \cdot r_{D(N)}} - 1}$

Erforderliche Versickerungsfläche gemäß DWA-A 138
Versickerungsfläche nach Gleichung A.2 $A_s =$ ERROR

Versickerungsanlage nach DWA-A 138
Bemessung nach Gleichung A.4 (Muldenversickerung)

Versickerung

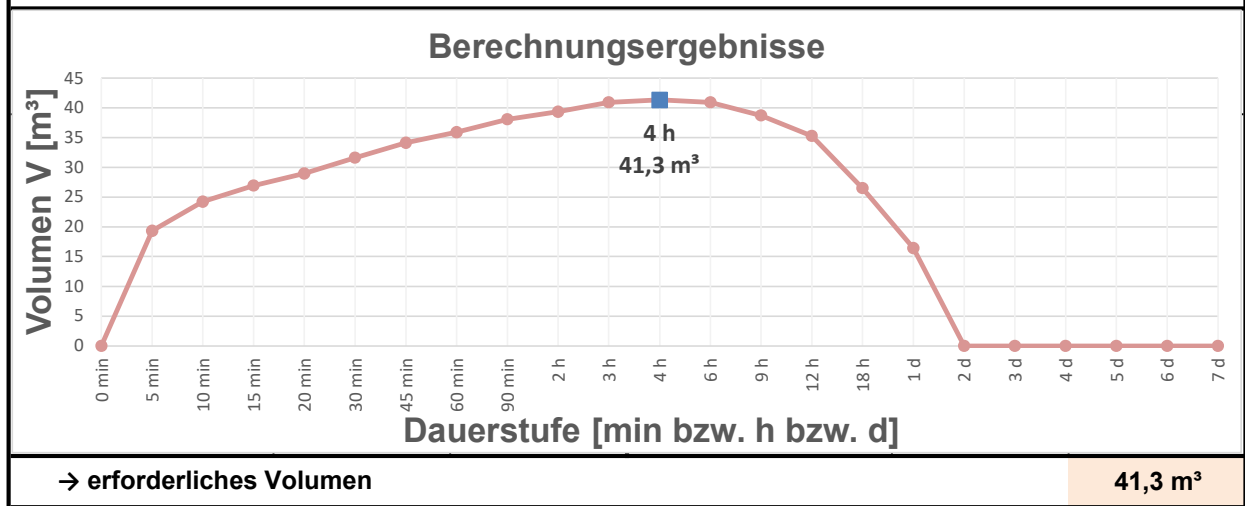
angeschlossene reduzierte Fläche	
$A_u =$	979 m ²

Schadenspotential	
hohes Schadenspotential	$f_z = 1,20$

Jährlichkeit für Versickerungsanlage	
gewählte Jährlichkeit	5 a

Versickerungsanlage				
Durchlässigkeitsbeiwert aus Baugrundgutachten	2,3	E-6 m / s	$k_f =$	$2,3 \times 10^{-6}$ m / s
Korrekturfaktor (gemäß Anhang B, Tabelle B1)	Feldversuch			2
Durchlässigkeitsbeiwert für Bemessung	4,5	E-6 m / s	$k_f =$	$4,5 \times 10^{-6}$ m / s
Versickerungsfläche	$A_s =$			235,00 m ²

Gleichung A.4	
$V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{(D,n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2}] \cdot D \cdot f_z$	KOSTRA-DWD 2020



Versickerungsanlage			
Volumen		$V =$	41,3 m ³
mittlere Einstauhöhe im Bemessungsfall		$z_M =$	0,18 m
Entleerungszeit	erf. $t_E < 24$ h	$t_E =$	21,53 h

Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100: 2016-12

Ermittlung der befestigten Flächen (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U})

Nr.	Art der Befestigung mit Abflusswerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A	C_s	C_m	$A_{\text{U,s}}$ für Bem.	$A_{\text{U,m}}$ für V_{RRR}
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
• Schrägdach						
	- Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	- Ziegel, Abdichtungsbahnen	865 m²	1,00	0,80	865 m ²	692 m ²
• Flachdach (Neigung bis 3° oder etwa 5 %)						
	- Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	- Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	- Kiesschüttung		0,80	0,80		
• begrünte Dachflächen						
	- Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	- Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	- Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	- 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 Fugenverquass		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	234 m²	0,90	0,70	211 m ²	164 m ²
	• Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 %, z.B. 10 cm x 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	• wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	• lockerer Kiesbelag, Schotterrasen, z.B. Kinderspielplätze	372 m²	0,30	0,20	112 m ²	74 m ²
	• 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		
Sportflächen mit Drainung						
	• Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	• Tennenflächen (Aschen-, Hartplatz)		0,30	0,20		
	• Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	• flaches Gelände	0 m²	0,20	0,10	0 m ²	0 m ²
	• steiles Gelände		0,30	0,20		
4 Nicht angeschlossene Flächen						
	• Summe aller nicht angeschlossenen Flächen	5.942 m²	0,00	0,00		

Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100: 2016-12
Summe der befestigten und abflusswirksamen Flächen

Σ Dachflächen				
	A_{dach}		$A_{\text{u,s,Dach}}$	$A_{\text{u,m,Dach}}$
Dachflächen	865 m ²	58,8%	865 m ²	692 m ²
			1,00	0,80
			$C_{\text{s,Dach}}$	$C_{\text{m,Dach}}$

Σ befestigte Flächen außerhalb Gebäuden				
	A_{FaG}		$A_{\text{u,s,FaG}}$	$A_{\text{u,m,FaG}}$
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)	0 m ²		0 m ²	0 m ²
Rampen	0 m ²		0 m ²	0 m ²
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)	606 m ²		322 m ²	238 m ²
Sportflächen mit Drainung	0 m ²		0 m ²	0 m ²
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten	0 m ²		0 m ²	0 m ²
	606 m ²	41,2%	322 m ²	238 m ²
			0,53	0,39
			$C_{\text{s,FaG}}$	$C_{\text{m,FaG}}$

Σ Dachflächen & Flächen außerhalb Gebäuden				
	A_{ges}		$A_{\text{u,s,ges}}$	$A_{\text{u,m,ges}}$
	1.471 m ²	100,0%	1.187 m ²	930 m ²
			0,81	0,63
			C_{s}	C_{m}

Σ nicht angeschlossene Flächen				
	A_{nicht}		$A_{\text{u,s,nicht}}$	$A_{\text{u,m,nicht}}$
Summe aller nicht angeschlossenen Flächen	5.942 m ²		0 m ²	0 m ²
			0,00	0,00
			C_{s}	C_{m}

Kontrolle

Σ aller Teilflächen				
	A_{alles}		$A_{\text{u,s,alles}}$	$A_{\text{u,m,alles}}$
Summe aller Teilflächen	7.413 m ²		1.187 m ²	930 m ²
davon Dachflächen:	865 m ²	11,7%	0,16	0,13
davon befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden:	606 m ²	8,2%	C_{s}	C_{m}
davon nicht angeschlossene Flächen:	5.942 m ²	80,2%		

Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100: 2016-12
Bemessung nach Gleichung 23 (Kommentar zu DIN 1986-100)

Versickerung

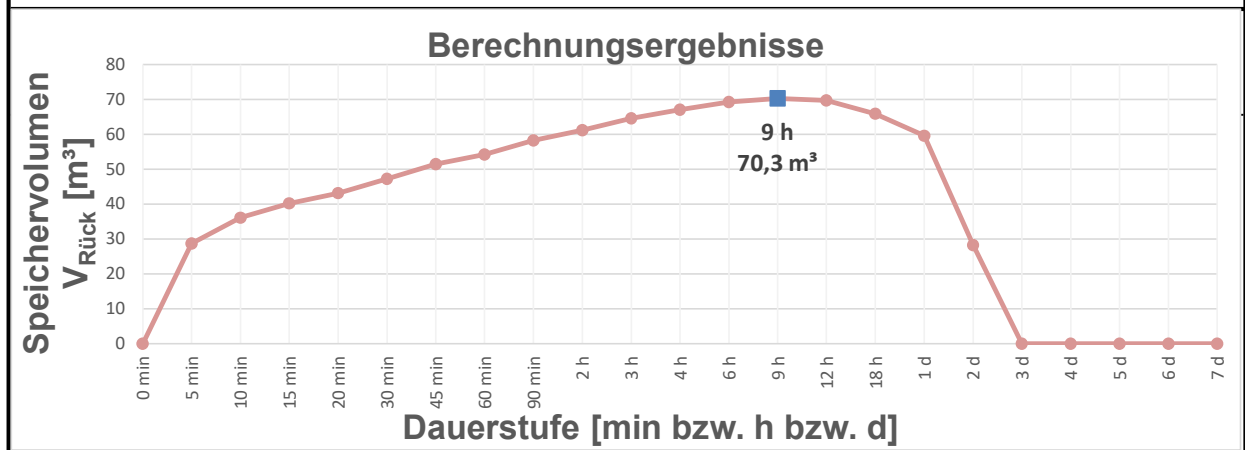
Summe der befestigten und abflusswirksamen Flächen				
Gesamtfläche	A_{ges}			$A_{u,s,ges}$
	1.471 m ²	100,0%		1.187 m ²
	A_{dach}			0,81
	865 m ²	58,8%		C_s

Versickerungsanlage				
gewählte Jährlichkeit				30 a
versickerungswirksame Fläche			$A_s =$	235,00 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert für Bemessung	4,5	E-6 m / s	$k_f =$	$4,5 \times 10^{-6}$ m / s
Versickerungsrate	5,3	E-4 m / s	$Q_s =$	0,53 l/s
Drosselabfluss (Einleitbeschränkung)			$Q_{Dr} =$	0,00 l/s
Speichervolumen aus Bemessung			$V_s =$	variabel

Gleichung 23

$$V_{Rück} = \left[\frac{r_{(D,n)} \cdot (A_{u,m,ges} + A_s)}{10.000} - (Q_s + Q_{Dr}) \right] \cdot \frac{D \cdot 60}{1.000} - V_s$$

KOSTRA-DWD 2020



Speichervolumen gemäß DIN 1986-100: 2016-12

Rückhaltevolumen nach Gleichung 23 (zusätzlich erforderlich) $V_{Rück} = 28,9 \text{ m}^3$

→ Speichervolumen für maßgebendes Regenereignis 70,3 m³

Versickerungsanlage				
Volumen			$V =$	70,3 m ³
mittlere Einstauhöhe für maßgebendes Regenereignis			$z_M =$	0,30 m
Entleerungszeit	erf. $t_E < 24 \text{ h}$		$t_E =$	36,59 h