

REGENWASSERKONZEPT

Ludwigsgarten Wohnbebauung Speyer „Am Rabensteinerweg“

Kurz-Erläuterungsbericht

02.09.2020

Bauvorhaben:

Ludwigsgarten Wohnbebauung Speyer

Am Rabensteinerweg

67346 Speyer

Auftraggeber:

GeRo Ludwigsgarten Speyer Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG

Mittlere Ortsstr. 79

76761 Rülzheim

1. Beschreibung des Entwässerungskonzeptes

Klarstellung: Der Kurzbericht soll lediglich als Beitrag für das B-Plan Verfahren dienen und besitzt noch keine ausreichende Tiefe, die beim späteren Wasserrechtsantrag benötigt wird.

Bei dem Neubau der Wohnbebauung Ludwigsgarten Speyer ist geplant, den Großteil des anfallenden Regenwassers von Dachflächen und Wegeflächen auf dem Grundstück zu sammeln und in einen Staukanal zu leiten. Von dort wird das Niederschlagswasser mit Hilfe einer Hebeanlage hinter den nördlich gelegenen Bahndamm in einen bestehenden Versickerungsgraben geleitet.

Alle restlichen versiegelten Dach- und Wegeflächen werden in Versickerungsmulden oder angrenzende Vegetationsflächen geleitet und dort versickert.

1.1. Regenwassermanagement Niederschläge Dachflächen

Die neu entstehenden Dachflächen der Gebäude werden mit extensiven Dachbegrünungen ausgestaltet. Zur Reduzierung des Oberflächenabflusses erhalten die Dachflächen zusätzlich Mäander- und Wasserrückhalteelemente. Diese Drän- und Speichermatten werden direkt unter der Extensivbegrünung eingebaut und besitzen einen temporären Wasserspeicher.

Mit einem Spitzen-Abflussbeiwert von $C=0,01$ verringern diese Matten in Kombination mit einer Extensivbegrünung erheblich den Regenwasserabfluss der Dachflächen. (Regenwasserrückhaltung)

Überschüssiges Regenwasser, das nicht zurückgehalten werden kann, wird in den Staukanal geleitet.

1.3. Regenwassermanagement Niederschläge Wegeflächen

Belagsflächen werden mit wasserdurchlässigem Pflaster ausgebildet und besitzen eine Versickerungszertifizierung.

Die Wegeflächen des Quartiers sind größtenteils über der Tiefgarage gelegen und unterbaut. Die Flächen der Straße „Am Rabensteinerweg“ besitzen einen direkten Erdanschluss.

Niederschläge die zum Teil durch die Beläge versickern und keinen direkten Erdanschluss haben, werden auf der Tiefgaragendecke gesammelt und am Rand der Tiefgarage in den schadstofffrei verfüllten Arbeitsraum der Versickerung zugeführt.

Niederschläge, die nicht versickern, werden über Rinnen und Einläufe in den Staukanal geleitet. Dieser befindet sich im Bereich der Straße „Am Rabensteinerweg“. Die Niederschläge aller übrigen Flächen werden den angrenzenden Vegetationsflächen der Versickerung zugeführt. Im Staukanal gesammelte Niederschläge werden mit einer Hebeanlage über den nördlich gelegenen Bahndamm in den sich dort befindenden Versickerungsgraben geleitet. Dort wird das Niederschlagswasser der Versickerung zugeführt.

Neben Spielplatz- und Wegeflächen werden Vegetationsflächen über der Tiefgarage intensiv begrünt. Niederschläge werden von den Wegeflächen an die angrenzenden Intensivbegrünungen geleitet. Von dort kann das Wasser wiederum auf die TG-Decke sickern.

Im Falle eines topographischen Regenereignis, dass über das 30-jährige Regenereignis hinausgeht, werden Niederschläge des Wohnquartiers und der Straße „Am Rabensteinwerweg“ – die nicht über Rinnen und Abläufe abgeführt werden können – in das östlich gelegene Biotop geleitet.

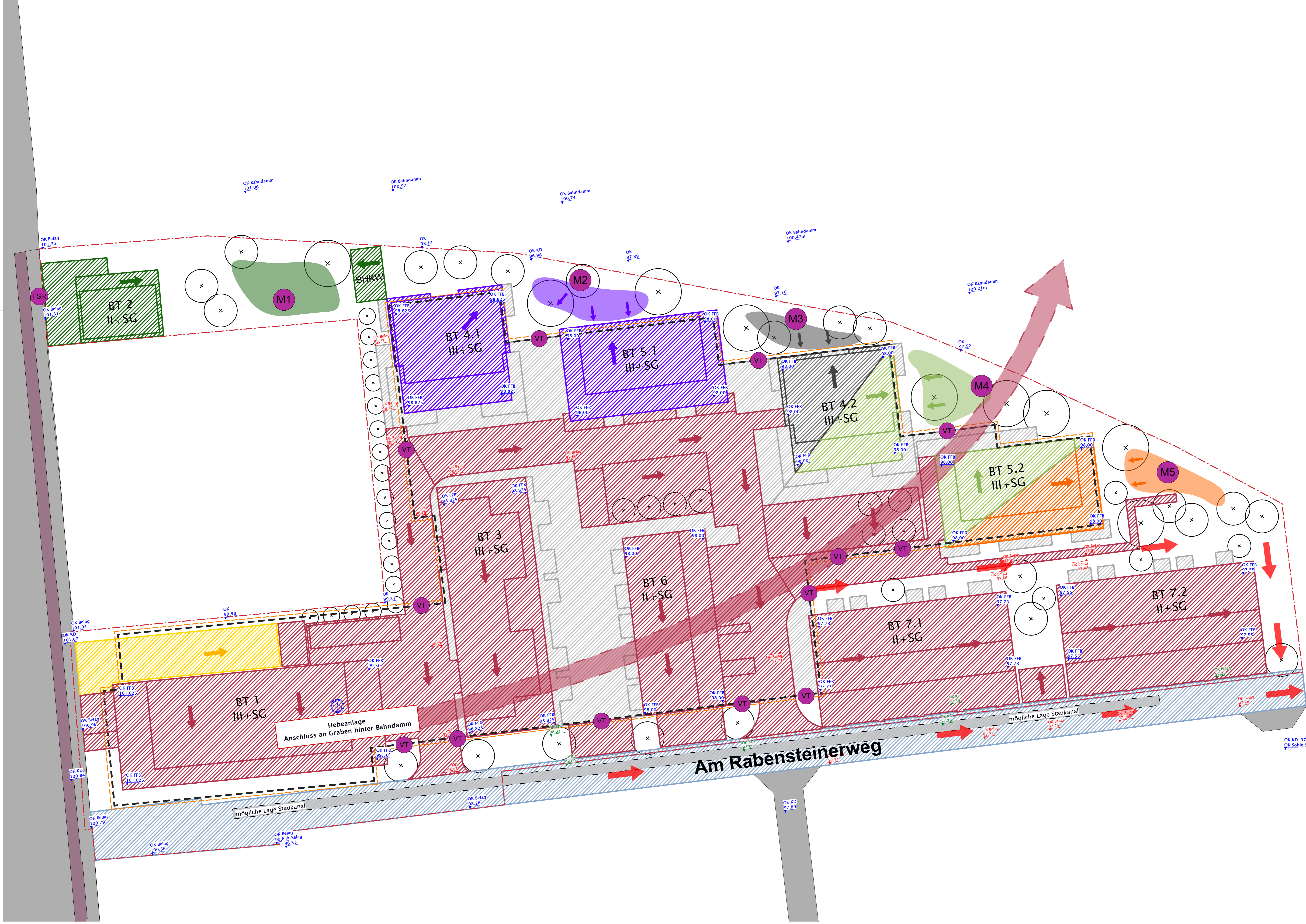
2. Bilanzierung Gesamtfläche

Auf Grundlage des Entwässerungskonzeptes wird ein Abflussbeiwert von $C=0,63$ erzielt. Dies entspricht einem Wert von 63 % der Fläche, die an den Staukanal angeschlossen wird.

Aufgestellt:

Limburgerhof, den 02.09.2020

Gez. i.A.: Jonas Götz



Legende Entwässerungskonzept

- Einzugsgebiet Mulde 1
- Einzugsgebiet Mulde 2
- Einzugsgebiet Mulde 3
- Einzugsgebiet Mulde 4
- Einzugsgebiet Mulde 5
- Einzugsgebiet Rigole / Staukanal
- TG Einfahrt mit Hebeanlage an Rigole / Staukanal
- öffentl. Straße an Rigole / Staukanal
- Flächen über TG nicht angeschlossen
- Verlauf Tiefgarage
- Mulde
- Rigole
- Baumrigole
- Versickerung an Tiefgaragenkante
- Filtersickerkammer Filterung vor Einleitung Erdreich
- Topografische Entwässerung (Extremhochwasser)
- Hebeanlage RW Planung

VORABZUG	
LEISTUNGSPHASE Vorplanung	PROJEKT NR. SP 2035 P19
BAUHERR Gerko Ludwigsgarten Speyer Projektentwicklungs mbH & Co.KG Mittlere Ortsstr. 79 76761 Rülzheim	Tel.: 07272 - 93 38-0 Fax: 07272 - 93 38-10
PROJEKT Ludwigsgarten Wohnbebauung Speyer	
PLANNUMMER K_01.1	MASSTAB 1:200
LANDSCHAFTSARCHITECTEN hofmann_röttgen Speyerer Straße 123 · 67117 Limburgerhof · T. 06236 F. 06236 509 48 29 Kirchbergerstraße 24 · 64625 Bensheim · T. 06251 F. 06251 175 27 29 Bergheimer Straße 147 · 69115 Heidelberg · T. 06221 F. 06221 42 819 29 info@hofmann-roettgen.de · www.hofmann-roettgen.de	ERSTELLUNGSDATUM 09.07.2020 PL IG RZ bh Jg FREICARE

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	21
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	77
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	5	30	100
5	329,2	490,9	599,6
10	241,8	351,0	424,5
15	195,8	282,7	341,1
20	166,2	240,0	289,6
30	129,3	188,0	227,4
45	98,6	145,3	176,6
60	80,6	120,3	146,9
90	58,1	86,4	105,4
120	46,1	68,3	83,2
180	33,2	49,1	59,7
240	26,4	38,8	47,2
360	19,0	27,9	33,8
540	13,7	20,0	24,3
720	10,9	15,8	19,2
1080	7,8	11,4	13,8
1440	6,2	9,0	10,9
2880	3,6	5,2	6,2
4320	2,6	3,7	4,5

Bemerkungen:

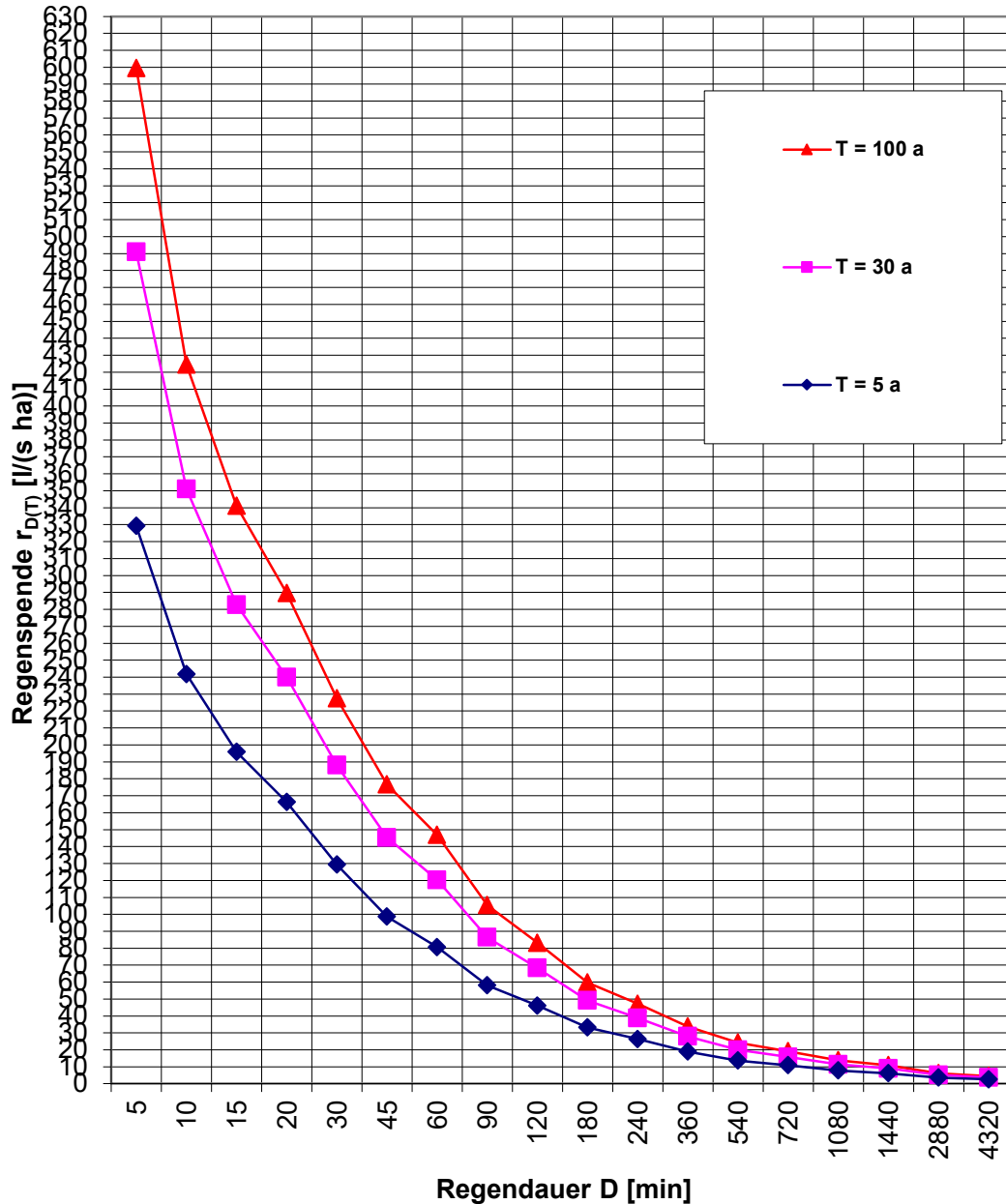
Daten mit Klassenfaktor gemäß DWD-Vorgabe oder individuell

Ludwigsgarten Wohnbebauung Speyer

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	21
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	77
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



**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				
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Dachterrasse, Betonplatten: 0,9 - 1,0	916,6	1,00	917,0
	Kies: 0,95	288,2	0,95	274,0
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	Extensivbegrünung u. Meandermatte: 0,1	1.441,0	0,10	144,0
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Beton (TG Ein-/Ausfahrt): 1,0	205,5	1,00	206,0
	Pflaster (Straße Rabensteiner Weg): 0,8	1.084,0	0,80	867,0
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,6	1.952,0	0,60	1.171,0
	Tartan: 0,6	333,0	0,60	200,0
	Schotterrasen: 0,3	18,0	0,30	5,0
Böschungen, Bankette und Gräben				
Gärten, Wiesen und Kulturland				

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	6.238
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	3.784
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,61

Bemerkungen:

Ludwigsgarten Wohnbebauung Speyer

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ludwigsgarten Wohnbebauung Speyer

Auftraggeber:

GeRo Ludwigsgarten Speyer
Projektentwicklungs mbH & Co.KG

Rückhalteraum:

30 jährig
Drosselabfluss gem SGD - 8 l/(sxGesamteinzugsgebiet)

Eingabedaten:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_z * f_A * 0,06 \quad \text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	6.238
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,61
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3.805
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	3,1
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	8,0
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	141,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	1,2
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1,2
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,033
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	49,1
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	532
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	203
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	203
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	141,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	1,2
Entleerungszeit	t_E	h	18,5

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D,n}$ [l/(s*ha)]
5	490,9
10	351,0
15	282,7
20	240,0
30	188,0
45	145,3
60	120,3
90	86,4
120	68,3
180	49,1
240	38,8
360	27,9
540	20,0
720	15,8
1080	11,4
1440	9,0
2880	5,2
4320	3,7

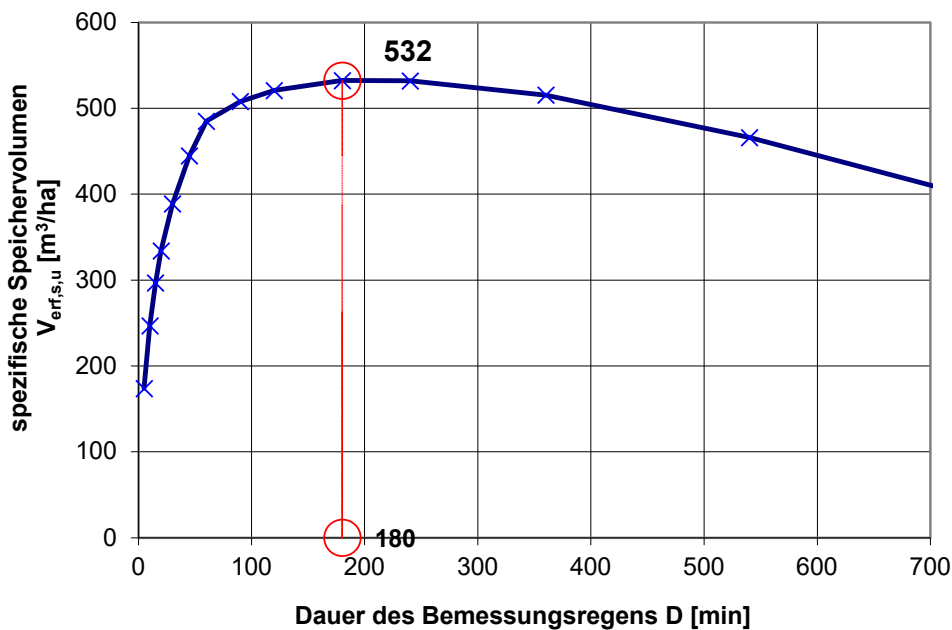
Fülldauer RÜB:

$D_{RÜB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{\text{erf},s,u}$ [m³/ha]
174
247
297
334
389
445
485
508
521
532
532
515
466
404
263
102
0
0

Rückhalteraum



Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Ludwigsgarten Wohnbebauung Speyer

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
gestaute kleine Bäche	G11	10

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss- belastung B_i
	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3					
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m ²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	1204,8	0,193	F2	8	1,737
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Gründächer	1441	0,231	F1	5	1,386
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	3592,5	0,576	F3	12	7,488
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	$\Sigma = 6238,3$	$\Sigma = 1$			B = 10,61

Die Abflussbelastung B = 10,611 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Ludwigsgarten Wohnbebauung Speyer

	maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$: $G / B = 10/10,61 = 0,94$
	gewählte Versickerungsfläche $A_S =$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden (15 : 1 < A u: As ≤ 50 : 1)	D1	0,45
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		D = 0,45
Emissionswert $E = B * D$:		E = 10,61 * 0,45 = 4,77

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 4,77$; $G = 10$).

Bemerkungen: