

Entwässerungskonzept

Bebauungsplan Nr. 3 „Müggenbrucher Weg“ – 6. Änderung
In Herscheid



Franziskanerstr. 12
57462 Olpe
Fon +49 2761 947335 0
zentrale@leakcon.de
www.leakcon.de

Erläuterungsbericht

Projektnr.: 11860.01
März 2026

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen / Veranlassung.....	3
2	Allgemeines	3
3	Ermittlung der Niederschlagsabflüsse	3
4	Prüfung der Gewässerverrohrung.....	5
5	Dimensionierung Rückhaltebecken.....	6
6	Ergebnis	7
7	Merkblätter, Richtlinien und Vorschriften.....	8

Anlagen

- [1] Dimensionierung Regenrückhaltebecken (RRB) – Fläche F1
- [2] Dimensionierung Regenrückhaltebecken (RRB) – Fläche F2
- [3] Dimensionierung Regenrückhaltebecken (RRB) – Fläche F3
- [4] Dimensionierung Regenrückhaltebecken (RRB) – Fläche F4
- [5] Dimensionierung Regenrückhaltebecken (RRB) – Fläche F5

Planverzeichnis

Lageplan – Entwässerungskonzept LP1 M = 1 : 250

1 Vorbemerkungen / Veranlassung

Es wird ein Antrag auf Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 3 „Müggenbrucher Weg“ gestellt. Die Ingenieurgesellschaft Leakcon mbH wurde mit der Erstellung eines Entwässerungskonzepts beauftragt.

2 Allgemeines

Als Grundlage dienen Stellungnahmen, welche im Rahmen einer frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit und Behörden gem. § 3 (1) und § 4 (1) BauGB, eingereicht wurden. Unter anderem geht aus diesen hervor, dass für die Einleitung von Niederschlagswasser in die öffentliche Kanalisation eine Einleitebegrenzung von 2,5 l/(s x 1.000 m²) besteht. Ursächlich ist die stark ausgelastete öffentliche Mischwasserkanalisation.

Grundlagen:

- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 3 „Müggenbrucher Weg“ – 6. Änderung
- Ingenieurvermessung IB Leakcon GmbH, Februar 2026

3 Ermittlung der Niederschlagsabflüsse

Gem. DIN 1986-100 werden Grundleitungen für ein zweijährliches Niederschlagsereignis und einer Dauer von fünf Minuten ($r(5,2)=256,3 \text{ l/(s x ha)}$) bemessen. Der Niederschlagsabfluss kann in Abhängigkeit der Befestigungsart reduziert werden (Abflussbeiwert). Für befestigte Flächen, wie Dach- und Verkehrsflächen wird keine Reduzierung vorgenommen. Der Abflussbeiwert beträgt somit $\Psi_b = 1,0 [-]$. Für unbefestigte Flächen, wie Rasenflächen, wird auf Grund der steilen Topografie eine Reduzierung um 70 % vorgenommen. Entsprechend beträgt der Abflussbeiwert $\Psi_{ub} = 0,3 [-]$.

Das Gebiet des Bebauungsplans wurde in fünf Einzelflächen, entsprechend der Anzahl der Wohn- und Geschäftsimmobiliien unterteilt. Die Einzelflächen weisen vergleichbare Flächengrößen auf. Exemplarisch wird die Berechnung des Abflusses für die Fläche F1 vorgenommen. Die weiteren Flächen wurden analog berechnet.

Die Fläche F1 weist eine Größe von ca. 1.740 m² auf. Hiervon werden ca. 520 m² befestigt. Der Gesamtabfluss beträgt gem. nachfolgender Formel $Q = 22,71 \text{ l/s}$:

$$\begin{aligned}
 Q &= [(A_b \times \Psi_b + A_{ub} \times \Psi_{ub}) / 10.000] \times r(5,2) \\
 &= [(519,65 \text{ m}^2 \times 1,0 + 1221,35 \text{ m}^2 \times 0,3) / 10.000] \times 256,3 \text{ l/(s x ha)} \\
 &= 22,71 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Die zulässige Einleitemenge, gem. Einleitebeschränkung der Kanalisation, beträgt gem. nachfolgender Formel $Q_{zul} = 2,52 \text{ l/s}$:

$$\begin{aligned}
 Q_{zul} &= [(A_b \times \Psi_b + A_{ub} \times \Psi_{ub}) / 1.000] \times 2,5 \text{ l/(s} \times 1.000 \text{ m}^2) \\
 &= [(519,65 \text{ m}^2 \times 1,0 + 1221,35 \text{ m}^2 \times 0,3) / 1.000] \times 2,5 \text{ l/(s} \times 1.000 \text{ m}^2) \\
 &= 2,52 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Es kann festgestellt, dass der zu erwartende Abfluss Q die zulässige Einleitmenge Q_{zul} überschreitet. Eine Einleitung von Niederschlagswasser in die öffentliche Kanalisation ist ohne Abflussdrosselung nicht möglich.

Auf Grund des Klimawandels werden Niederschlagsereignisse mit zunehmender Intensität erwartet. Um das Risiko einer Überlastung der öffentlichen Kanalisation zu vermeiden, wird die Direkteinleitung von Niederschlagswasser in das Gewässer „Holzmecker Siepen“ geprüft.

Die übliche Einleitmenge in kleine Gewässer beträgt $5,0 \text{ l/(s} \times \text{ha})$. Bei einer Überschreitung der Einleitmenge ist die Unschädlichkeit zu prüfen.

Für die Fläche F1 beträgt die zulässige Einleitmenge gemäß nachfolgender Formel $Q_{e,zul} = 0,44 \text{ l/s}$:

$$\begin{aligned}
 Q_{e,zul} &= [(A_b \times \Psi_b + A_{ub} \times \Psi_{ub}) / 10.000] \times 5,0 \text{ l/(s} \times \text{ha}) \\
 &= [(519,65 \text{ m}^2 \times 1,0 + 1221,35 \text{ m}^2 \times 0,3) / 10.000] \times 5,0 \text{ l/(s} \times \text{ha}) \\
 &= 0,44 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Bei den weiteren Einzelflächen beträgt die größte zulässige Einleitmenge $Q_{e,zul} = 0,64 \text{ l/s}$. Diese geringe zulässige Einleitmenge ist technisch nicht regelbar. Entsprechend wird ein Mindestdrosselabfluss für jede Einzelfläche auf $Q_{dr} = 2,5 \text{ l/s}$ festgelegt.

Tabelle 3-1: Flächentabelle mit der Ermittlung der kanalwirksamen Fläche A_{red} .

FLÄCHEN	BEF.	Ψ_b	$A_{b,RED}$	UNBEF.	Ψ_{ub}	$A_{ub,RED}$	SUMME	A_{RED}
F1	519,65	1,0	519,65	1.221,35	0,3	366,41	1.741,00	1.007,40
F2	603,83	1,0	603,83	1.058,58	0,3	317,57	1.662,41	921,40
F3	695,34	1,0	695,34	1.007,15	0,3	302,15	1.702,49	997,49
F4	764	1,0	764,00	670,94	0,3	201,28	1.434,94	965,28
F5	1.062,62	1,0	1.062,62	753,46	0,3	226,04	1.816,08	1.288,66

Tabelle 3-2: Flächentabellen mit Ermittlung der zulässigen Einleitmengen Kanal und Gewässer.

FLÄCHEN	A_{RED}	KANAL	NAT. ABFLUSS	GEWÄSSER	DROSSEL
	$[M^2]$	Q_{ZUL} [L/S]	Q [L/S]	$Q_{E,ZUL}$ [L/S]	Q_{DR} [L/S]
F1	1.007,40	2,52	22,71	0,44	2,5
F2	921,40	2,30	23,62	0,46	2,5
F3	997,49	2,49	25,57	0,50	2,5
F4	965,28	2,41	24,74	0,48	2,5
F5	1.288,66	3,22	33,03	0,64	2,5

4 Prüfung der Gewässerverrohrung

Je Einzelfläche ist der Drosselabfluss mit 2,5 l/s festgelegt. Bezogen auf 5 Einzelflächen ergibt sich somit ein Gesamt-Drosselabfluss von 12,5 l/s.

In der Örtlichkeit wurde eine Gewässerverrohrung in DN 800 festgestellt. Das Gefälle der Verrohrung beträgt 4,53 %. Mit einer Rauheit von $k_b = 1,5$ mm ergibt sich eine Vollfülleleistung der Gewässerverrohrung von ca. $Q_{\text{voll,Gew}} = 2.781,54$ l/s.

Der Bemessungsabfluss für Bauwerke am Gewässer entspricht einem 100-jährlichem Hochwasserabfluss. Gemäß Angaben der Bezirksregierung Arnsberg wird am Durchlass die Größe des natürlichen Einzugsgebiets mit $A_{\text{nat}} = 0,317$ km² angegeben. Für einen 100-jährlichen Abfluss von $Hq_{100} = 1.740$ l/(s x km²) ergibt sich somit ein Hochwasserabfluss von:

$$\begin{aligned} HQ_{100} &= A_{\text{nat}} \times Hq_{100} \\ &= 0,317 \text{ km}^2 \times 1.740 \text{ l/(s x km}^2\text{)} \\ &= 551,58 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Weiterhin wurde in der Örtlichkeit ein seitlicher unbekannter Zufluss festgestellt. Die Nennweite des einleitenden Rohres beträgt DN 400. Nach Auskunft des Stadtentwässerungsbetrieb Lüdenscheid Herscheid AöR (SELH) ist hier lediglich die Einleitung einer Straßendrainage in DN 150 bekannt. Wegen fehlender Kenntnisse wird für eine ausreichende hydraulische Sicherheit, für die einleitende Verrohrung DN 400 eine rechnerische Vollfülleleistung von $Q_{\text{voll}} = 210,02$ l/s zugrunde gelegt. Hierzu wird ein Gefälle von $I = 1,0$ ‰ und einer Rauigkeit des Rohres mit $k_b = 1,5$ mm angenommen.

Entsprechend wird ein Gesamtabfluss, bestehend aus dem 100-jährlichem Hochwasserabfluss und der seitlichen Einleitung von ca. $Q_{100,\text{max}} \approx 762$ l/s, ermittelt.

$$\begin{aligned} Q_{100,\text{max}} &= HQ_{100} + Q_{\text{voll}} \\ &= 551,58 \text{ l/s} + 210,02 \text{ l/s} \\ &= 761,6 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Es wird festgestellt, dass die Vollfülleleistung der Gewässerverrohrung mit $Q_{\text{voll,Gew}}$ den zu erwartenden Maximalabfluss während eines 100-jährlichen Abflusses deutlich überschreitet. Die Gewässerverrohrung weist eine verbleibende Abflusskapazität Q_{kapa} von ca. 2.020 l/s auf.

$$\begin{aligned} Q_{\text{kapa}} &= Q_{\text{voll,Gew}} - Q_{100,\text{max}} \\ &= 2.781,54 \text{ l/s} - 761,6 \text{ l/s} \\ &= 2.019,94 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Eine zusätzliche Einleitung von in Summe 12,5 l/s ist somit unschädlich. Die vorhandene Gewässerverrohrung ist ausreichend dimensioniert. Voraussetzung ist, dass die Gewässerunterhaltungspflichtige die Durchgängigkeit regelmäßig prüft und bei Bedarf wiederherstellt.

Gewässerunterhaltungspflichtig ist die betreffende Gemeinde Herscheid. Diese kann jedoch auch einen Dritten die Gewässerunterhaltungspflicht übertragen.

5 Dimensionierung Rückhaltebecken

Im Rahmen der vorangegangenen Betrachtung wurde festgestellt, dass der Drosselabfluss je Einzelfläche auf $Q_{dr} = 2,5$ l/s festzulegen ist. Die Unschädlichkeit der Einleitung wurde für den Gewässerdurchlass nachgewiesen. Dieser weist eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit auf. Daher sind je Einzelfläche Regenrückhaltebecken gem. DWA-A 117 zu dimensionieren. Für die Einleitung von Niederschlagswasser gilt ein 1-jährliches Regenereignis mit einer Dauer von 15 Minuten. Zur Dimensionierung von Rückhaltungen wird üblicherweise eine Jährlichkeit von 5 Jahren angenommen. Somit wird eine höhere Sicherheit erreicht. Für die Dimensionierung wird angenommen, dass sowohl die befestigten als auch unbefestigten Flächen über das Entwässerungssystem entwässern. Die rechnerischen Rückhaltevolumina je Einzelfläche betragen 13 – 24 m³ in Abhängigkeit der angeschlossenen Fläche. Eine Einzelauflistung ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 5-1: Rückhaltevolumen je Einzelfläche.

FLÄCHEN- NR.	DROSSEL Q_{DR} [L/S]	RÜCKHALTEVOLUMEN [M ³]
1	2,5	13
2	2,5	14
3	2,5	16
4	2,5	15
5	2,5	24

Auf Grund der steilen Topografie ist die Herstellung der Rückhaltungen als unterirdisches Bauwerk zu empfehlen. Bautechnisch können die herzustellenden Volumina abweichen. Dieses sind entsprechend aufzurunden.

6 Ergebnis

Die Einleitung von Niederschlagswasser in die öffentliche Kanalisation ist auf Grund der Einleitebeschränkung durch den Stadtentwässerungsbetrieb Lüdenscheid Herscheid AöR und der Gefahr einer Überlastung der Kanalisation nicht zu empfehlen. Daher hat die Einleitung in das Gewässer „Holzmecker Siepen“ zu erfolgen.

Übliche Einleitemengen von 5,0 l/(s x ha) können auf Grund der dadurch anfallenden geringen Einleitemengen nicht realisiert werden. Aus technischen Gründen wird der Drosselabfluss auf 2,5 l/s je Einzelfläche begrenzt. Für fünf Einzelflächen ergeben sich somit 12,5 l/s.

Die Einleitung erfolgt unmittelbar beim Gewässerdurchlass im Müggenbrucher Weg. Dieser weist die Nennweite DN 800 und eine Vollfülleleistung von $Q_{\text{voll, Gew}} = 2.781,54$ l/s auf und ist geeignet, ein 100-jährliches Hochwasserereignis den Abfluss eines seitlichen Zulaufs und den zusätzlichen Drosselabfluss von 12,5 l/s sicher abzuleiten. Es wird vorausgesetzt, dass die Gewässerunterhaltungspflichtige die Durchgängigkeit regelmäßig prüft und bei Bedarf wiederherstellt.

Olpe, den 23.03.2026

Entwurfsverfasser:



Leakcon GmbH

Dipl.-Ing. Stefan Färber

Leakcon GmbH

Dominic Fernholz, Planung

7 Merkblätter, Richtlinien und Vorschriften

DIN EN 476	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle 04/11
DIN EN 1610	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen 12/15
DIN 18300 ff	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften
DIN 4124	Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
DIN 2425-4	Planwerke für die Versorgungswirtschaft, die Wasserwirtschaft und für Fernleitungen; Kanalnetzpläne öffentlicher Abwasserleitungen, 05/1980
ATV DIN 18299	Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
ATV DIN 18300	Erdarbeiten
A 100	Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISiE), 12/06
A 105	Hinweise für die Wahl des Entwässerungsverfahrens (Mischverfahren / Trennverfahren), 12/97
A 110	Richtlinien für die hydraulische Dimensionierung und den Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen, 10/12
A 111	Richtlinien für die hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis von Anlagen zur Abfluss- und Wasserstands-begrenzung in Entwässerungssystemen, 12/10
A 118	Richtlinien für die hydraulische Berechnung von Schmutz-, Regen- und Mischwasserkanälen, 03/06
A 119	Grundsätze für die Berechnung von Entwässerungsnetzen mit elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, 10/84
A 139	Richtlinien für den Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen 12/09

Merkblätter und Vorschriften, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen, Köln:

Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft (DGUV)

Wasserhaushaltsgesetz

Landeswassergesetz

Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Berücksichtigung der befestigten (b) und unbefestigten (ub) Flächen mit
 $\psi_b = 1,0$ und $\psi_{ub} = 0,3$

Auftraggeber:

B-Plan Nr. 3 "Müggenbrucher Weg" - 6 Änderung

Rückhalteraum:

RRB für Fläche F1

geeignet für T = 5 a

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{I24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.741
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	ψ_m	-	0,51
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	888
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{I24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	2,5
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	28,2
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	5,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	3,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,8
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	77
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m ³ /ha	152
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m ³	13
vorhandenes Speichervolumen	V	m ³	14
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	5,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	3,5
Entleerungszeit	t_E	h	1,6

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Berücksichtigung der befestigten (b) und unbefestigten (ub) Flächen mit
 $\Psi_b = 1,0$ und $\Psi_{ub} = 0,3$

Auftraggeber:

B-Plan Nr. 3 "Müggenbrucher Weg" - 6 Änderung

Rückhalteraum:

RRB für Fläche F1

geeignet für T = 5 a

örtliche Regendaten:

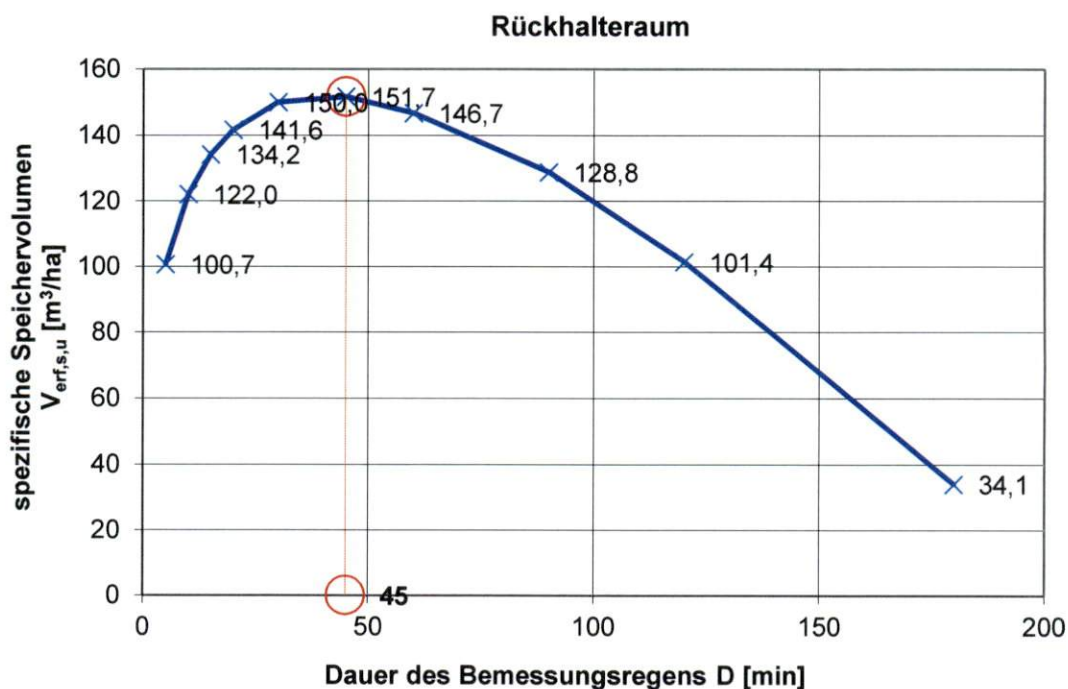
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	205,0
15	157,8
20	130,8
30	100,6
45	77,0
60	63,6
90	48,9
120	40,4
180	30,9

Fülldauer RÜB:

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

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m³/ha]
100,7
122,0
134,2
141,6
150,0
151,7
146,7
128,8
101,4
34,1



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Berücksichtigung der befestigten (b) und unbefestigten (ub) Flächen mit
 $\Psi_b = 1,0$ und $\Psi_{ub} = 0,3$

Auftraggeber:

B-Plan Nr. 3 "Müggenbrucher Weg" - 6 Änderung

Rückhalteraum:

RRB für Fläche F2

geeignet für T = 5 a

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.662
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,55
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	914
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	2,5
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	27,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	5,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	3,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,8
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	77
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m ³ /ha	154
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m ³	14
vorhandenes Speichervolumen	V	m ³	14
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	5,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	3,5
Entleerungszeit	t_E	h	1,6

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Berücksichtigung der befestigten (b) und unbefestigten (ub) Flächen mit
 $\Psi_b = 1,0$ und $\Psi_{ub} = 0,3$

Auftraggeber:

B-Plan Nr. 3 "Müggenbrucher Weg" - 6 Änderung

Rückhalteraum:

RRB für Fläche F2

geeignet für T = 5 a

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	205,0
15	157,8
20	130,8
30	100,6
45	77,0
60	63,6
90	48,9
120	40,4
180	30,9

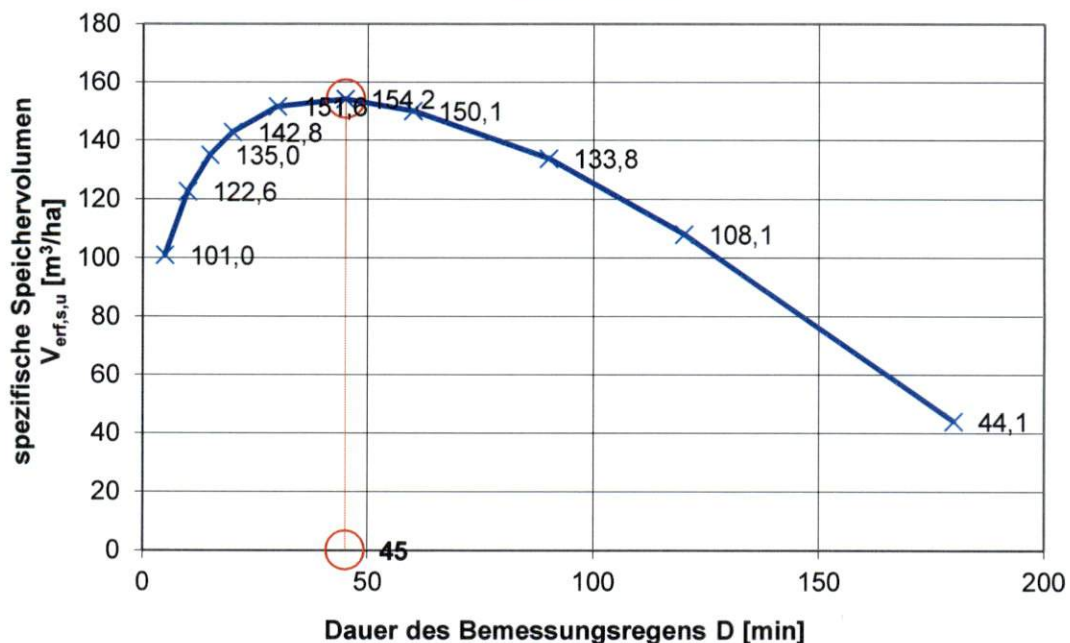
Fülldauer RÜB:

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

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m³/ha]
101,0
122,6
135,0
142,8
151,6
154,2
150,1
133,8
108,1
44,1

Rückhalteraum



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Berücksichtigung der befestigten (b) und unbefestigten (ub) Flächen mit
 $\psi_b = 1,0$ und $\psi_{ub} = 0,3$

Auftraggeber:

B-Plan Nr. 3 "Müggenbrucher Weg" - 6 Änderung

Rückhalteraum:

RRB für Fläche F3

geeignet für T = 5 a

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.702
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	ψ_m	-	0,59
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.004
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	2,5
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	24,9
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	5,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	4,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,8
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	77
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m ³ /ha	162
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m ³	16
vorhandenes Speichervolumen	V	m ³	16
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	5,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	4,0
Entleerungszeit	t_E	h	1,8

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Berücksichtigung der befestigten (b) und unbefestigten (ub) Flächen mit
 $\Psi_b = 1,0$ und $\Psi_{ub} = 0,3$

Auftraggeber:

B-Plan Nr. 3 "Müggenbrucher Weg" - 6 Änderung

Rückhalteraum:

RRB für Fläche F3
 geeignet für T = 5 a

örtliche Regendaten:

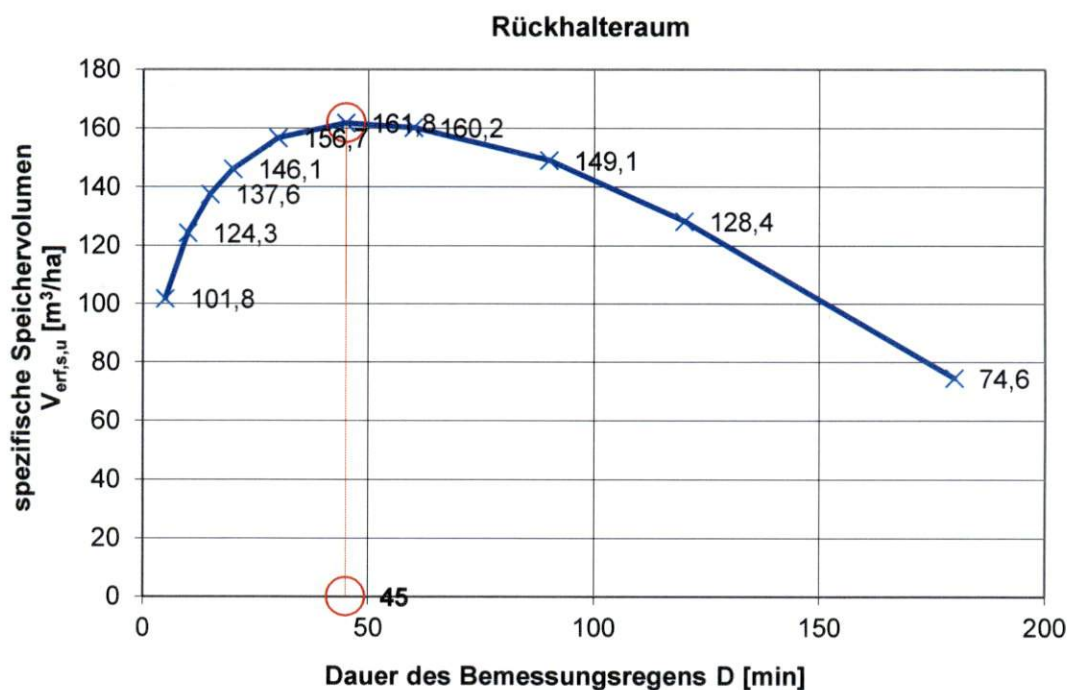
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	205,0
15	157,8
20	130,8
30	100,6
45	77,0
60	63,6
90	48,9
120	40,4
180	30,9

Fülldauer RÜB:

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

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m³/ha]
101,8
124,3
137,6
146,1
156,7
161,8
160,2
149,1
128,4
74,6



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Berücksichtigung der befestigten (b) und unbefestigten (ub) Flächen mit
 $\Psi_b = 1,0$ und $\Psi_{ub} = 0,3$

Auftraggeber:

B-Plan Nr. 3 "Müggenbrucher Weg" - 6 Änderung

Rückhalteraum:

RRB für Fläche F4

geeignet für T = 5 a

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.435
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,67
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	961
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	2,5
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	26,0
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	4,5
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	4,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,8
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	77
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m ³ /ha	158
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m ³	15
vorhandenes Speichervolumen	V	m ³	16
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	4,5
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	4,5
Entleerungszeit	t_E	h	1,8

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Berücksichtigung der befestigten (b) und unbefestigten (ub) Flächen mit
 $\Psi_b = 1,0$ und $\Psi_{ub} = 0,3$

Auftraggeber:

B-Plan Nr. 3 "Müggenbrucher Weg" - 6 Änderung

Rückhalteraum:

RRB für Fläche F4

geeignet für T = 5 a

örtliche Regendaten:

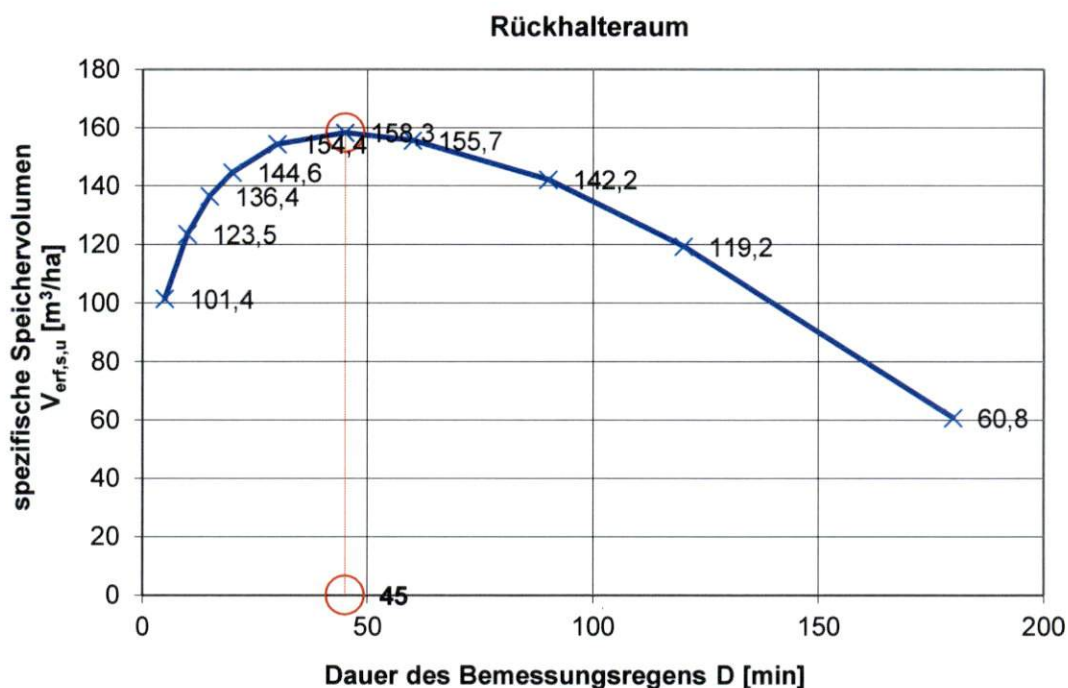
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	205,0
15	157,8
20	130,8
30	100,6
45	77,0
60	63,6
90	48,9
120	40,4
180	30,9

Fülldauer RÜB:

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

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m³/ha]
101,4
123,5
136,4
144,6
154,4
158,3
155,7
142,2
119,2
60,8



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Berücksichtigung der befestigten (b) und unbefestigten (ub) Flächen mit
 $\psi_b = 1,0$ und $\psi_{ub} = 0,3$

Auftraggeber:

B-Plan Nr. 3 "Müggenbrucher Weg" - 6 Änderung

Rückhalteraum:

RRB für Fläche F5

geeignet für T = 5 a

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.816
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	ψ_m	-	0,71
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.289
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	2,5
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	19,4
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	6,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	5,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,8
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	48,9
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m ³ /ha	183
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m ³	24
vorhandenes Speichervolumen	V	m ³	24
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	6,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	5,0
Entleerungszeit	t_E	h	2,7

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Berücksichtigung der befestigten (b) und unbefestigten (ub) Flächen mit
 $\Psi_b = 1,0$ und $\Psi_{ub} = 0,3$

Auftraggeber:

B-Plan Nr. 3 "Müggenbrucher Weg" - 6 Änderung

Rückhalteraum:

RRB für Fläche F5

geeignet für T = 5 a

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	320,0
10	205,0
15	157,8
20	130,8
30	100,6
45	77,0
60	63,6
90	48,9
120	40,4
180	30,9

Fülldauer RÜB:

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

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m³/ha]
103,7
128,1
143,3
153,7
168,1
178,9
183,0
183,3
174,0
143,0

