

## Bebauungsplan „Im Stoßacker/Koppernweg (L70)“

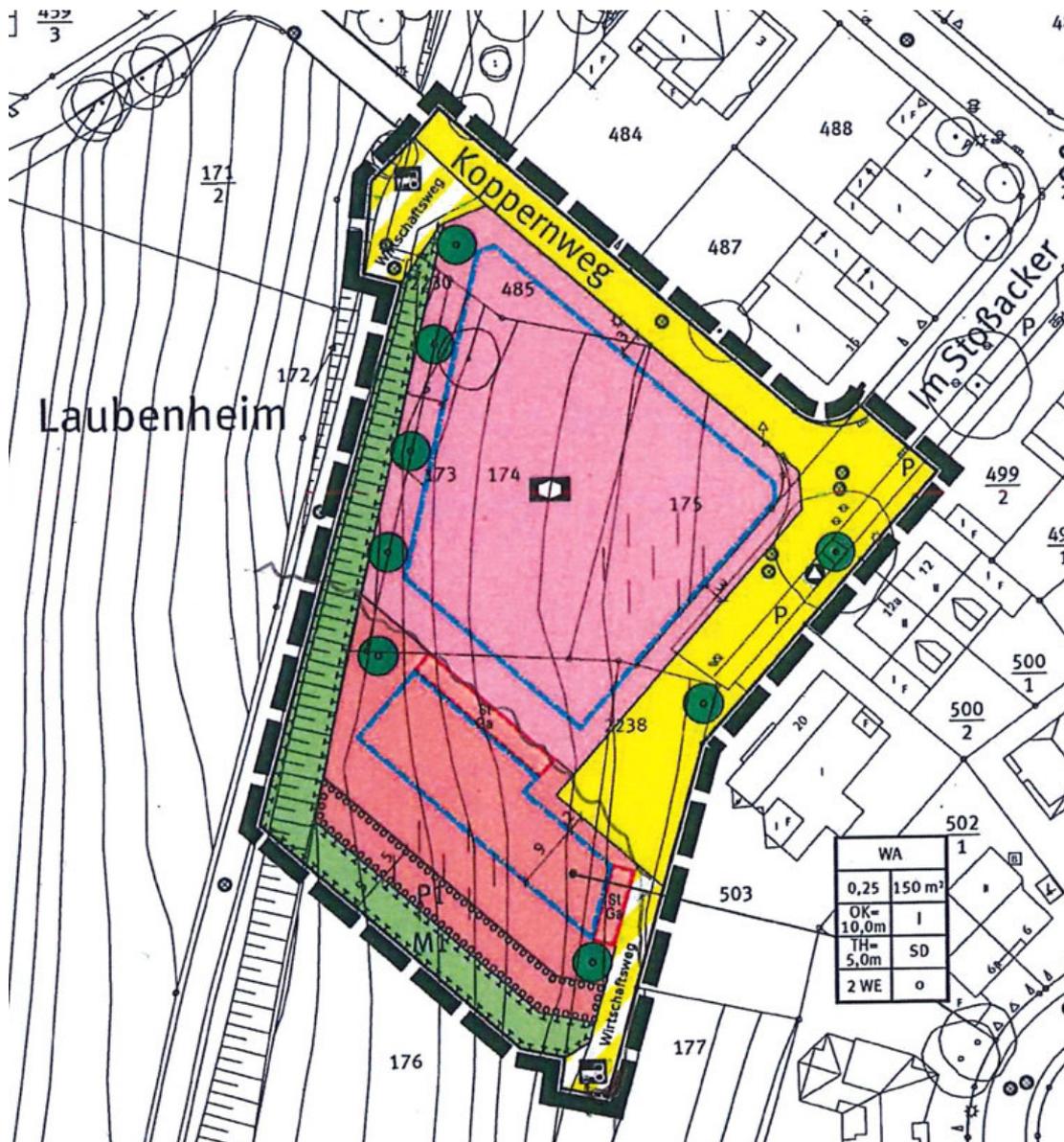


Abb. 1: Auszug aus dem Entwurf zum Bebauungsplan, Stadtplanungsmat Mainz

Fachbeitrag Entwässerung  
zum Bebauungsplan

22.11.2021

## **Inhalt**

1. Veranlassung .....	3
2. Grundlagen .....	3
3. Beschreibung der geplanten Maßnahmen .....	3
4. Zusammenfassung .....	7
5. Urheberrechtserklärung .....	7

## **Anlagen:**

- Anlage 1: Lageplan Regenwasserbewirtschaftung, Maßstab 1: 1.000
- Anlage 2: Lageplan Regenwasserbewirtschaftung, Maßstab 1: 250
- Anlage 3: Bemessung/Nachweis Rückhalteraum nach DWA A117

## 1. Veranlassung

Mit dem Bebauungsplan "Im Stoßacker/ Koppernweg (L 70)" sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Neuerrichtung einer Kindertagesstätte und die Entwicklung einer Wohnnutzung mit Einfamilienhaus-strukturen in einem allgemeinen Wohngebiet auf den bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen am westlichen Siedlungsrand von Laubenheim geschaffen werden.

Als einer der Fachbeiträge ist die Entwässerung zu prüfen. Insbesondere die Absicherung gegen die Einflüsse von Starkregenereignissen ist gemäß Stellungnahme der SGD Süd sicherzustellen.

Dies ist Gegenstand der vorliegenden Ausarbeitung.

## 2. Grundlagen

Als Grundlagen für Planung wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- Entwurf Bebauungsplan, Planstufe I, Landeshauptstadt Mainz, Stand: 13.08.2020
- Digitale Kartengrundlagen, Stadtverwaltung Mainz Amt 60, Stand: 10.02.2021
- Planauskunft Entwässerung des Wirtschaftsbetriebes Mainz, Stand 12.04.2021
- Stellungnahme SGD Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz, im Rahmen der Beteiligung gem. §4 Abs. 2 BauGB vom 11.09.2020
- Kostra-DWD 2010 R – Version 3.2.2 (2017): Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung
- Arbeitsblatt DWA-A 117, Bemessung von Regenrückhalteräumen, April 2006

## 3. Beschreibung der geplanten Maßnahmen

### 3.1 Generell

Im geplanten Baugebiet ist die Entwässerung an die vorhandene Trennkanalisation anzuschließen.

#### Schmutzwasser:

In den angrenzenden öffentlichen Straßen sind ausreichend dimensionierte Schmutzwasserkanäle vorhanden, an die problemlos angeschlossen werden kann. Die genaue Ausführung ist zu gegebener Zeit mit allen Beteiligten abzustimmen.

#### Regenwasser:

Das anfallende Niederschlagswasser muss gemäß WHG/LWG, soweit möglich, auf dem Grundstück verbleiben. Eine Versickerungsmöglichkeit ist aufgrund der Hanglage nicht gegeben. Daher bleibt nur die größtmögliche Rückhaltung auf dem Grundstück und eine gedrosselte Ableitung in die Regenwasserkanäle in den angrenzenden Straßenflächen. Es ist eine Einleitebeschränkung von 10 l/s\*ha einzuhalten. Die Einhaltung dieser Vorgabe bleibt dem aufzustellenden Entwässerungsgesuch vorbehalten.

Als mögliche Rückhalteelemente wären beispielhaft zu nennen:

- Retentionsdächer
- Retentionszisternen
- Klassische Rückhaltung

## 3.2 Starkregenvorsorge

### 3.2.1 Situation

Die Hangflächen oberhalb des Plangebietes sind mit > 20 % nach Osten zum Rhein hin geneigt. Regenwasser wird über verschiedene Rückhaltebecken zurückgehalten und über das Regenwasser-Kanalnetz dem Rhein zugeleitet.

Für die westlich des Plangebietes liegenden Flächen ist folgendes festzuhalten:

- Die Flächen westlich des Hohlweges werden über den Weg, einen Geröllfang und das vorhandene Regenrückhaltebecken „Am Edelmann / Koppernweg“ entwässert.
- Die Flächen westlich des Plangebietes bis zum Hohlweg entwässern über den verlängerten Koppernweg ebenfalls in Richtung RRB, sind jedoch nur über einen Zuleitungskanal DN 400 (3,6 o/oo) angeschlossen. Über den östlich entlang des Koppernweges angelegten Wall ist zu verhindern, dass Regenwasser dem Plangebiet zugeführt wird. Hierzu ist dieser zu ertüchtigen. Eine entsprechende Festsetzung muss im B-Planverfahren erfolgen.

### 3.2.2 Berechnungen und Ergebnisse

Wie bereits ausgeführt soll das Plangebiet gegen die Auswirkungen von Starkregenereignissen bis hin zum 100-jährigen Regenereignis nachhaltig geschützt werden. Dies ist nur durch die Ausweisung entsprechend großer Rückhalteräume möglich.

Davon ausgehend, dass ein Abfluss von 10 l/s\*ha auf alle Fälle gewährleistet ist, sind folgende Berechnungsansätze zu wählen:

#### Böschungflächen

Einzugsgebiet:	17.960 m <sup>2</sup>
Gefälle im Mittel:	~ 21 %
Abflussbeiwert $c_m$ nach Tabelle 1 DWA A117:	0,40

#### Befestigte Fläche „verlängerter Koppernweg“

Einzugsgebiet:	811 m <sup>2</sup>
Abflussbeiwert $c_m$ nach Tabelle 1 DWA A117:	0,90

**Tabelle 1: Mittlere Abflussbeiwerte  $\psi_m$  in Abhängigkeit von Flächentyp und -neigung [ATV-DVWK- M 153]**

Flächentyp	Art der Befestigung	Mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m$
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement, Ziegel, Dachpappe	0,9 – 1,0 0,8 – 1,0
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5 %)	Metall, Glas, Faserzement Dachpappe Kies	0,9 – 1,0 0,9 0,7
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25 %)	humusiert < 10 cm Aufbau humusiert $\geq$ 10 cm Aufbau	0,5 0,3
Straßen, Wege, Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton Pflaster mit dichten Fugen fester Kiesbelag Pflaster mit offenen Fugen lockerer Kiesbelag, Schotterrasen Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine Rasengittersteine	0,9 0,75 0,6 0,5 0,3 0,25 0,15
Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	toniger Boden lehmiger Sandboden Kies- und Sandboden	0,5 0,4 0,3
Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenwasser- abfluss in das Entwässerungs- system	flaches Gelände steiles Gelände	0,0 – 0,1 0,1 – 0,3

Gemäß Anlage 3 sind folgende Berechnungsergebnisse festzuhalten:

Beschreibung Wert	Wert	Größe	Einh
Einzugsgebietsfläche	AE	1,877	ha
Undurchlässige Fläche	AU,ha	0,791	ha
Befestigte Fläche	AE,b	0,081	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche		0,9	-
Unbefestigte Fläche	AE,nb	1,796	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche		0,4	-
Drosselabfluss	QDr,RRR	19	l/s
Fliesszeit bei Vollfüllung	tf	2	min
Zuschlagsfaktor	fZ	1,2	1
Spezifisches Speichervolumen	Vs,u	498,546	m <sup>3</sup> /ha
Differenz	dr-qdr,r,u	115,448	l/s*ha
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf Au	qdr,r,u	23,719	l/s*ha
Abminderungsfaktor	fA	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	rDn	139,167	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	60	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,01	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	100	1
<b>Speichervolumen</b>	<b>Vrück</b>	<b>394,544</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>Der Berechnung des Bauwerks zugrunde gelegte Niederschlagsdaten:</b>			
<b>Dauerstufe der Bemessungsregenspende</b>	<b>D</b>	<b>60</b>	<b>min</b>
<b>Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende</b>	<b>n</b>	<b>0,01</b>	<b>a</b>

Diese Berechnung belegt, dass zum Schutz des Plangebietes vor einem Starkregen mit 100-jähriger Häufigkeit ein Rückhalteraum von 395 m<sup>3</sup> vorgehalten werden muss.

Der Wirtschaftsbetrieb Mainz betreibt nördlich des Plangebietes das Regenrückhaltebecken „Am Edelmann / Koppernweg“ mit einem Volumen von ca. 1.130 m<sup>3</sup>. Der zum Schutz des Plangebietes erforderliche Rückhalteraum steht nach Ermittlungen des Wirtschaftsbetriebes Mainz dort zur Verfügung. Im Plangebiet selbst ist zum Schutz vor Starkregen kein weiterer Rückhalt erforderlich.

### **3.2.3 Erforderliche Maßnahmen**

Neben der Bereitstellung des erforderlichen Rückhalteraaumes im vorhandenen Rückhaltebecken „Am Edelmann / Koppernweg“ bedarf es flankierender Maßnahmen zur Sicherstellung des geregelten Regenwasserabflusses:

- Der östliche Rand des verlängerten Koppernweges ist dauerhaft zu sichern, um den Regenwasserabfluss für ein 100-jähriges Regenereignis zu gewährleisten.
- Südlich des Anwesens „Koppernweg 3“ (Anwesen Hühnerkopf) ist der Koppernweg so profiliert, dass das von oberhalb abfließende Regenwasser in den querenden Graben und anschließend in das RRB „Oberer Bodenheimer Weg 1“ abfließen soll. Diese Profilierung ist zu überprüfen und ggfs. anzupassen.
- Gleiches gilt für den Einmündungsbereich des verlängerten Koppernweges in den Koppernweg (Nordspitze des Geltungsbereiches). Hier muss sicher gestellt werden, dass die Einlaufsituation so hergestellt wird, dass alles zufließende Regenwasser den zur Verfügung stehenden Rückhalteräumen zugeleitet wird.

## 4. Zusammenfassung

Der Unterzeichner legt hiermit zum geplanten Bebauungsplan „Im Stoßacker / Koppernweg (L 70)“ ein Konzept vor, das nach Umsetzung die geplante Bebauung vor Starkregenereignissen bis zu einer Jährlichkeit von  $a = 100$  Jahren im Rahmen der aktuellen technischen Vorgaben schützen wird.

## 5. Urheberrechtserklärung

Gutachten/Dokument: Fachbeitrag Entwässerung zum Bebauungsplan

Verfasser: Dipl.-Ing. Jürgen Thom  
Ingenieurbüro Kläs GmbH & Co. KG

Erstellungsdatum: 22.11.2021

**Bebauungsplanverfahren: "Im Stoßacker / Koppernweg (L70)"**

Diese Urheberrechtserklärung ist Teil des oben genannten Gutachtens. Hiermit versichern wir, dass wir der Urheber sämtlicher im Gutachten/Dokument erhaltenen Grafiken, Abbildungen, Fotos, Texte o.ä. sind.

Sofern in dem Gutachten Inhalte Dritter verwendet werden, so ist dies an entsprechender Stelle kenntlich gemacht. Eine schriftliche Erlaubnis zur Verwendung des Materials/ der Inhalte Dritter durch den jeweiligen Urheber liegt vor und kann bei Bedarf nachgewiesen werden. Es werden keine Inhalte verwendet, die urheberrechtlich geschützt sind und bei denen keine Erlaubnis seitens des Urhebers vorliegt.

Wir gestatten der Stadt Mainz die Verwendung, Veröffentlichung, Weitergabe und Vervielfältigung des Gutachtens sowie der darin enthaltenen Inhalte im Rahmen der üblichen baurechtlichen Verfahren bzw. Darstellungsformen (Print und Online).

Aufgestellt

1

Dipl.-Ing. Jürgen Thom  
Beratender Ingenieur



LEGENDE	
---------	--

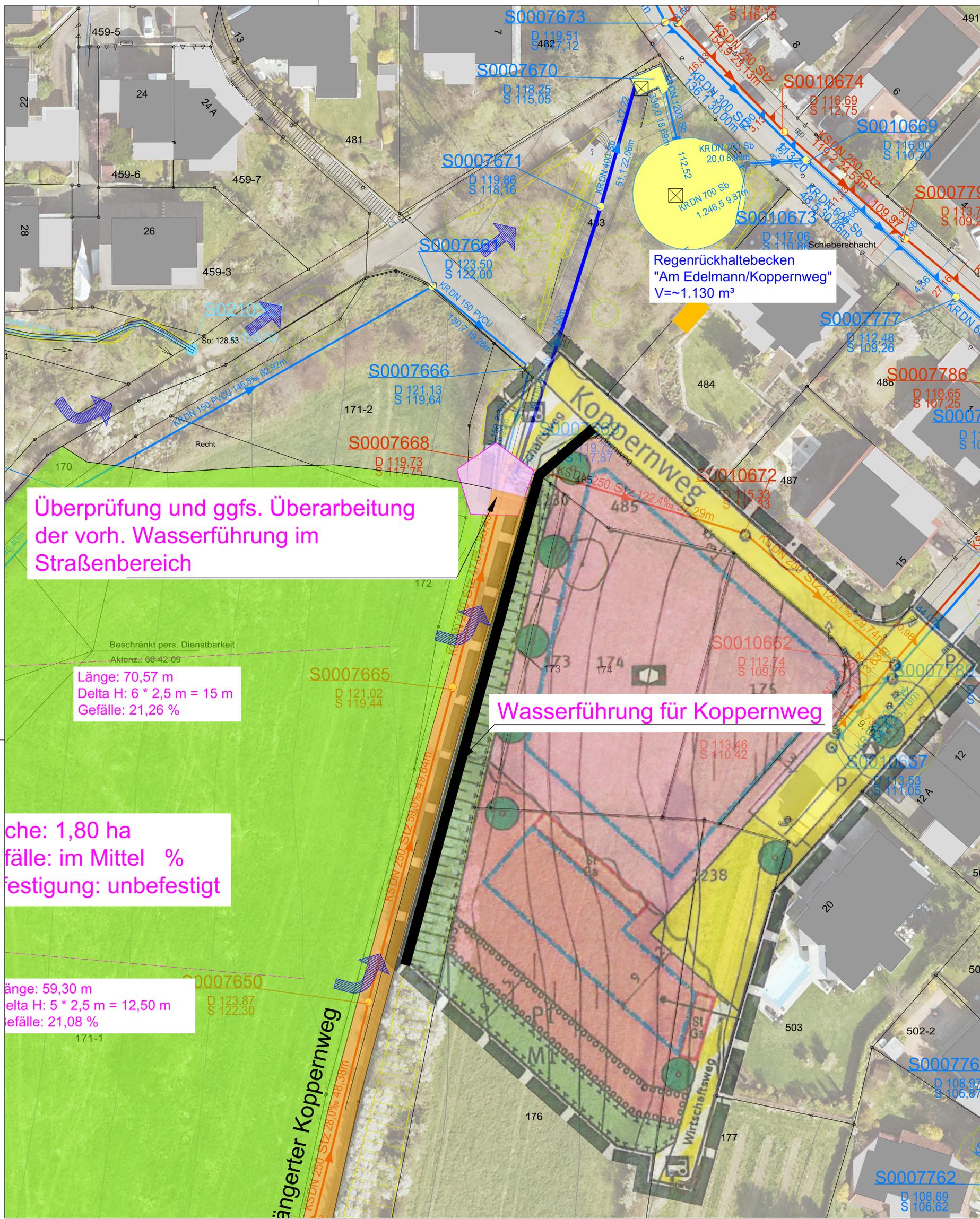
BAUHERR	<b>LANDESHAUPTSTADT MAINZ</b> <b>JOCKEL-FUCHS-PLATZ 1</b> <b>55116 MAINZ</b>	 Landeshauptstadt Mainz
---------	--	--

ENTWURFSVERFASSER	 <b>INGENIEURBÜRO</b> Helmut KLÄS Heizung • Sanitär • Lüftung	Ingenieurbüro Helmut Kläs GmbH & Co. KG Auf dem Langloos 12 55270 Klein-Winternheim Tel.: 0 61 36 - 99 66 22 Fax: 0 61 36 - 99 66 262 E-Mail: info@ib-kläs.de www.ib-kläs.de
-------------------	--	---

INDEX	ÄNDERUNGEN	NAME	DATUM

KEY-PLAN	
----------	---

LEISTUNGSPHASE / GEWERK	<b>ANLAGE 1 zum</b> <b>Wasserwirtschaftlichen Fachbeitrag</b>		
PLANINHALT	Lageplan	MASSSTAB	1:1.000
LIEGENSCHAFT	Bebauungsplan L70 "Kopperweg" Mainz-Laubenheim		
PROJEKT / MASSNAHME	Bebauungsplan L70 "Kopperweg" Mainz-Laubenheim		
GEBÄUDE / EBENE			
HÖHENKOTE			
PLANNUMMER	1	FORMAT	
GEZEICHT / DATUM	FREIGABE ENTWURFSVERFASSER: IB THOM / 20.10.2021		
GEPRÜFT / DATUM	FREIGABE BAUHERR: 		



Überprüfung und ggfs. Überarbeitung der vorh. Wasserführung im Straßenbereich

Länge: 70,57 m  
Delta H: 6 \* 2,5 m = 15 m  
Gefälle: 21,26 %

Länge: 59,30 m  
Delta H: 5 \* 2,5 m = 12,50 m  
Gefälle: 21,08 %

Wasserführung für Koppernweg

LEGENDE			
BAUHERR		LANDESHAUPTSTADT MAINZ JOCKEL-FUCHS-PLATZ 1 55116 MAINZ	
ENTWURFSVERFASSER		INGENIEURBÜRO HELMUT KLÄS Auf dem Langloos 12 55270 Klein-Winternheim Tel.: 0 61 36 - 99 66 32 Fax: 0 61 36 - 99 66 262 E-Mail: info@h-klaes.de www.h-klaes.de	Ingenieurbüro Helmut Kläs GmbH & Co. KG
INDEX	ÄNDERUNGEN	NAME	DATUM
KEY-PLAN			
LEISTUNGSPHASE / GEWERK	ANLAGE 2 zum Wasserwirtschaftlichen Fachbeitrag		
PLANINHALT	Lageplan	MASSSTAB	1:250
LIEGENSCHAFT	Bebauungsplan L70 "Koppernweg" Mainz-Laubenheim		
PROJEKT / MASSNAHME	Bebauungsplan L70 "Koppernweg" Mainz-Laubenheim		
GEBAUDE / EBENE			
HÖHENKOTE			
PLANNUMMER	2	FORMAT	
GEZEICHNET / DATUM	FREIGABE ENTWURFSVERFASSER: J. THOM / 20.10.2021		
GEPRÜFT / DATUM	FREIGABE BAUHERR:		

# Anlage 3 zum wasserwirtschaftlichen Fachbeitrag

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Regenrückhalteraum

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Stadt Mainz  
Amt 67

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Planungsbemerkungen:

Bebauungsplan L70 Mainz-Laubenheim

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	./. m <sup>2</sup>	./. m <sup>2</sup>
Angeschlossene Freifläche:	811 m <sup>2</sup>	729,90 m <sup>2</sup>
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	17.960 m <sup>2</sup>	7.184 m <sup>2</sup>
Gesamte angeschlossene Fläche:	18.771 m <sup>2</sup>	7.913,90 m <sup>2</sup>

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Regenrückhalteraum

Berechnungsvorschrift: DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Regenrückhalteraum Seite 2

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	1,877	ha
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	0,791	ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	0,081	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche		0,900	
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	1,796	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche		0,400	
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	0,000	l/s
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	0,000	l/s
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	0,000	l/s
Fließzeit bei Vollfüllung	$t_f$	2,000	min
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	1,200	1
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	497,293	m <sup>3</sup> /ha
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	115,159	l/s*ha
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf $A_U$	$q_{dr,r,u}$	24,008	l/s*ha
Abminderungsfaktor	$f_A$	1,000	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	$r_{Dn}$	139,167	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	60,000	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,010	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	100,000	1
Speichervolumen	V	393,553	m <sup>3</sup>
Gedrosselter Abfluss	$Q_{Dr}$	19,000	l/s

## Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	139,17	l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	60	Minuten
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,01	a

Details zu den Niederschlagsdaten: Datenquelle KOSTRA-DWD-2010R (04/2020), Index-RC Sp.#20, Ze.#68

Planung; Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch:

Herr Jürgen THOM

Ingenieurbüro Kläs GmbH & Co. KG

Herr Jürgen THOM

Auf dem Langloos 12

55270 Udenheim



INGENIEURBÜRO  
Helmut KLÄS

---

Bauherr; Datum, Unterschrift

---

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

Ingenieurbüro Kläs GmbH & Co. KG  
Herr Jürgen THOM  
Auf dem Langloos 12  
55270 Udenheim

## Regenrückhalteraum

Planungstitel: Regenrückhalteraum

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

### Allgemeine Projektinformationen

Auftraggeber:

Stadt Mainz  
Amt 67

Planung; Mitwirkung, Durchführung:

Ingenieurbüro Kläs GmbH & Co. KG  
Herr Jürgen THOM  
Auf dem Langloos 12  
55270 Udenheim

Bearbeitung durch:

Herr Jürgen THOM

Bemerkungen zur Berechnung:

Bebauungsplan L70 Mainz-Laubenheim

## Regenrückhalteraum

Planungstitel: Regenrückhalteraum

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

### Auffangflächen

#### Hangfläche westlich des Koppernweges

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	17.960,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,40
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		0,40
Böschungen: lehmiger Sandboden (lt. DWA)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m <sup>2</sup>	7.184,00
Flächenanteil:		%	90,78
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m <sup>2</sup>	7.184,00
Flächenanteil:		%	90,78
Belastung, Bewertung DWA-M 153:			
F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)		Punkte	5
L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering)		Punkte	4

#### Koppernweg asphaltiert

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	811,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		0,90
Asphalt, fugenloser Beton (lt. DWA)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cm}$	m <sup>2</sup>	729,90
Flächenanteil:		%	9,22
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{U,Cs}$	m <sup>2</sup>	729,90
Flächenanteil:		%	9,22
Belastung, Bewertung DWA-M 153:			
F3 - Wege und Verkehrsflächen (gering)		Punkte	12
L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering)		Punkte	4

## Regenrückhalteraum

Planungstitel: Regenrückhalteraum

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Bilanz					
	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		C,m		C,S	
Dachfläche und undefinierte:	./.	x	./.	x	./.
	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>
Freifläche:	811	x	729,90	x	729,90
	m <sup>2</sup>	0,90	m <sup>2</sup>	0,90	m <sup>2</sup>
Unbefestigte Fläche:	17.960	x	7.184	x	7.184
	m <sup>2</sup>	0,40	m <sup>2</sup>	0,40	m <sup>2</sup>
Gesamte Fläche:	18.771	x	7.913,90	x	7.913,90
	m <sup>2</sup>	0,42	m <sup>2</sup>	0,42	m <sup>2</sup>

## Regenrückhalteraum

Planungstitel: Regenrückhalteraum

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

### Berechnungsdetails

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	ha	1,877
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,791
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,081
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,900
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	1,796
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,400
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	$t_f$	min	2,000
Zuschlagsfaktor	$f_z$	1	1,200
Rückhalteraum			
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m <sup>3</sup> /ha	497,293
Differenz	$d_{r-qdr,r}$	l/s*ha	115,159
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf $A_u$	$q_{dr,r,u}$	l/s*ha	24,008
Abminderungsfaktor	$f_A$	1	1,000
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	$r_{Dn}$	l/s*ha	139,167
Dauer des Bemessungsregens	D	min	60,000
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,010
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1	100,000
Speichervolumen	V	m <sup>3</sup>	393,553
Gedrosselter Abfluss	$Q_{Dr}$	l/s	19,000

## Regenrückhalteraum

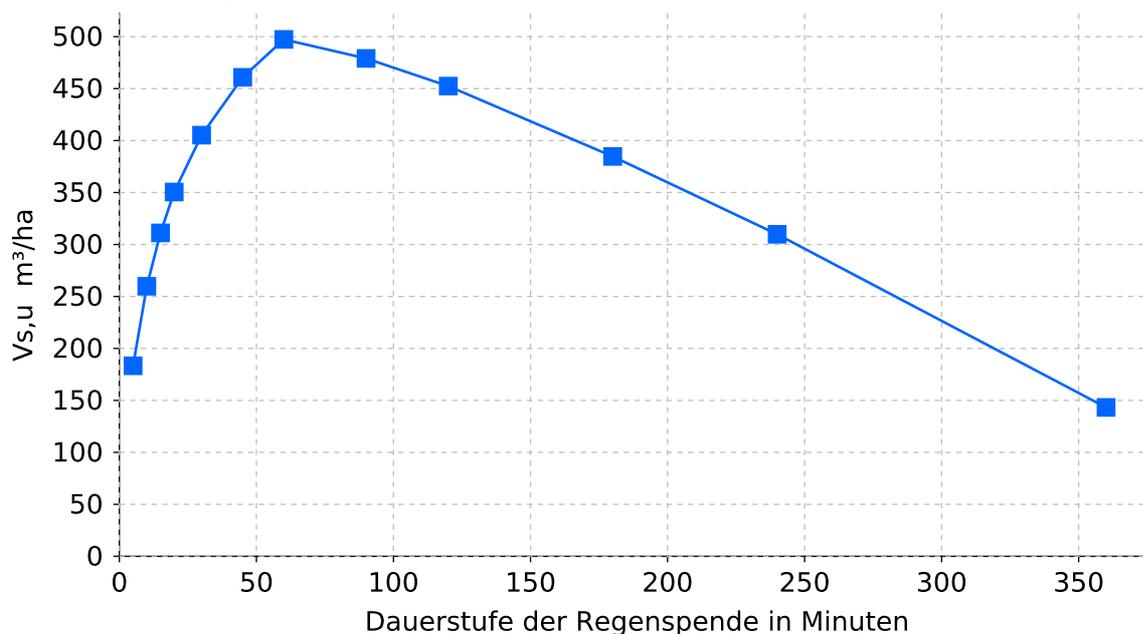
Planungstitel: Regenrückhalteraum

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

### Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha	Differenz dr-qdr,r,u l/s*ha	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf Au qdr,r,u l/s*ha	Abminderungsfaktor fA 1
0,010	5,00	533,33	183,286	509,325	24,008	1,000
0,010	10,00	385,00	259,814	360,992	24,008	1,000
0,010	15,00	312,22	311,150	288,214	24,008	1,000
0,010	20,00	267,50	350,492	243,492	24,008	1,000
0,010	30,00	211,67	405,186	187,659	24,008	1,000
0,010	45,00	166,30	460,834	142,288	24,008	1,000
0,010	60,00	139,17	497,293	115,159	24,008	1,000
0,010	90,00	97,96	479,041	73,955	24,008	1,000
0,010	120,00	76,39	452,394	52,381	24,008	1,000
0,010	180,00	53,70	384,706	29,696	24,008	1,000
0,010	240,00	41,94	309,808	17,936	24,008	1,000
0,010	360,00	29,54	143,246	5,529	24,008	1,000
0,010	540,00	20,83			24,008	1,000
0,010	720,00	16,25			24,008	1,000
0,010	1080,00	11,47			24,008	1,000
0,010	1440,00	8,96			24,008	1,000
0,010	2880,00	5,24			24,008	1,000
0,010	4320,00	3,81			24,008	1,000

### Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha



## Regenrückhalteraum

Planungstitel: Regenrückhalteraum

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

### Hinweise

Die folgenden Hinweise ergeben sich aus der Prüfung der Ein- und Ausgabewerte gegen die in den verwendeten Normen empfohlenen Werte und Wertebereiche, sowie aus den durchgeführten Berechnungen und den dadurch festgestellten Besonderheiten. Keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Hinweise.

Ggf. sind zusätzliche Maßnahmen für die Prüfung, Planung und Ausführung erforderlich.

Weiteres ist bei Bedarf Quellen wie den verwendeten Normen, der Literatur, den gegenwärtig anerkannten Regeln der Technik, dem Stand der Technik und gesetzlichen oder behördlichen Vorgaben zu entnehmen.

- Eine oder mehrere Häufigkeiten der Regenspenden sind außerhalb des Bereichs  $0,1a \leq [1/n] \leq 10a$ .
- Überschreitungshäufigkeit der Speichervolumens außerhalb des Bereichs  $0,1a \leq [1/n] \leq 10a$

## Regenrückhalteraum

### Planungstitel: Regenrückhalteraum

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Niederschlagshöhen und -spenden für Mainz am Rhein (Sp.#20, Ze.#68, fk=0,50, DWD-Klassenwerte)

T	1,00		2,00		3,00		5,00		10,00		20,00		30,00		50,00		100,00	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	4,8	160,0	6,5	216,7	7,4	246,7	8,7	290,0	10,4	346,7	12,1	403,3	13,1	436,7	14,3	476,7	16,0	533,3
10 min	7,6	126,7	9,9	165,0	11,3	188,3	13,0	216,7	15,3	255,0	17,7	295,0	19,0	316,7	20,7	345,0	23,1	385,0
15 min	9,5	105,6	12,3	136,7	13,9	154,4	16,0	177,8	18,8	208,9	21,6	240,0	23,2	257,8	25,3	281,1	28,1	312,2
20 min	10,9	90,8	14,0	116,7	15,9	132,5	18,3	152,5	21,5	179,2	24,6	205,0	26,5	220,8	28,9	240,8	32,1	267,5
30 min	12,7	70,6	16,5	91,7	18,7	103,9	21,6	120,0	25,4	141,1	29,2	162,2	31,5	175,0	34,3	190,6	38,1	211,7
45 min	14,2	52,6	18,9	70,0	21,6	80,0	25,0	92,6	29,6	109,6	34,2	126,7	36,9	136,7	40,3	149,3	44,9	166,3
60 min	15,2	42,2	20,5	56,9	23,5	65,3	27,4	76,1	32,6	90,6	37,9	105,3	41,0	113,9	44,8	124,4	50,1	139,2
90 min	16,6	30,7	22,0	40,7	25,2	46,7	29,2	54,1	34,7	64,3	40,2	74,4	43,4	80,4	47,4	87,8	52,9	98,0
120 min	17,6	24,4	23,2	32,2	26,5	36,8	30,6	42,5	36,3	50,4	41,9	58,2	45,2	62,8	49,3	68,5	55,0	76,4
3 h	19,2	17,8	25,0	23,1	28,4	26,3	32,7	30,3	38,6	35,7	44,5	41,2	47,9	44,4	52,2	48,3	58,0	53,7
4 h	20,4	14,2	26,4	18,3	29,9	20,8	34,3	23,8	40,4	28,1	46,4	32,2	49,9	34,7	54,3	37,7	60,4	41,9
6 h	22,2	10,3	28,4	13,1	32,1	14,9	36,7	17,0	43,0	19,9	49,3	22,8	52,9	24,5	57,5	26,6	63,8	29,5
9 h	24,2	7,5	30,7	9,5	34,5	10,6	39,3	12,1	45,8	14,1	52,3	16,1	56,1	17,3	60,9	18,8	67,5	20,8
12 h	25,7	5,9	32,4	7,5	36,3	8,4	41,2	9,5	47,9	11,1	54,6	12,6	58,6	13,6	63,5	14,7	70,2	16,2
18 h	28,0	4,3	34,9	5,4	39,0	6,0	44,2	6,8	51,1	7,9	58,1	9,0	62,2	9,6	67,3	10,4	74,3	11,5
24 h	29,7	3,4	36,9	4,3	41,1	4,8	46,4	5,4	53,6	6,2	60,7	7,0	64,9	7,5	70,2	8,1	77,4	9,0
48 h	35,2	2,0	43,5	2,5	48,4	2,8	54,5	3,2	62,9	3,6	71,2	4,1	76,1	4,4	82,3	4,8	90,6	5,2
72 h	38,8	1,5	47,8	1,8	53,1	2,0	59,8	2,3	68,8	2,7	77,8	3,0	83,1	3,2	89,8	3,5	98,8	3,8

@ - KOSTRA-DWD-2010R (04/2020) DWD-Vorgabe DWD-Klassenwerte 11.04.2021 - 19:24  
Spalte 20 Zeile 68 Klassenfaktor 0,50

T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)

hN - Niederschlagshöhe (in mm)

rN - Niederschlagsspende (in l/(s\*ha))

## Regenrückhalteraum

### Planungstitel: Regenrückhalteraum

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

#### Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN 1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung. Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vo(m/n) Anwender\*Innen der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIA voraus, daß diese Kenntnisse bei(m) Anwender\*Innen umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.  
Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.