

Abwasseranlage Büchenbach, OT Büchenbach
Gemeinde Büchenbach, Landkreis Roth
PN 25-022

ERLÄUTERUNG

KLOS GmbH & Co. KG
INGENIEURBÜRO FÜR TIEFBAUWESEN UND STÄDTEPLANUNG
BERATUNG • PLANUNG • BAULEITUNG • GUTACHTEN
ALTE RATHAUSGASSE 6
91174 SPALT
TELEFON (09175) 79 70 33 TELEFAX (09175) 79 70 50

Spalt, den 07.07.2025

N. Ballenberger, B. Eng.

Vorhabensträger: Gemeinde Büchenbach

Büchenbach, den

(Unterschrift, Dienstsiegel)

Geprüft: Wasserwirtschaftsamt Nürnberg

Nürnberg, den.....

(Unterschrift, Dienstsiegel)

1 Vorhabensträger

Vorhabensträger der Maßnahme ist die Gemeinde Büchenbach mit Sitz in der Rother Straße 8 in 91186 Büchenbach. Vertreten wird die Gemeinde durch 1. Bürgermeister Herrn Helmut Bauz.

2 Zweck des Vorhabens

Für die Niederschlagswasserableitung und -behandlung im Bauabschnitt 2 des Gewerbegebiets „Wasserrunzel“ besteht derzeit keine wasserrechtliche Erlaubnis. Für Bauabschnitt 1 läuft die wasserrechtliche Erlaubnis zum 31.12.2026 aus. Künftig werden die beiden Abschnitte in einem wasserrechtlichen Verfahren zusammengefasst. Im Folgenden werden die erforderlichen Berechnungen und Nachweise erbracht und eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis beantragt.

3 Bestehende Verhältnisse

Das Gewerbegebiet liegt westlich der Kreisstraße RH3 an einem von Südost nach Nordwest ansteigenden Hang mit Geländeneigung zwischen drei und sechs Prozent.

3.1 Bestehendes Gelände

Das Gebiet ist in zwei Abschnitte geteilt. Das erste Einzugsgebiet umfasst etwa $A_{E1} = 2,02$ ha, das zweite Einzugsgebiet $A_{E2} = 2,20$ ha. Beide Teilbereiche sind zwischenzeitlich weitestgehend bebaut.

3.2 Bestehende Entwässerungseinrichtung

Der erste Bauabschnitt $A_{b,a,1} = 1,91$ ha („Wasserrunzel I“) wurde im Jahr 2006 umgesetzt und wasserrechtlich behandelt. Die Entwässerungseinrichtungen für die Erweiterung $A_{b,a,2} = 1,83$ ha („Wasserrunzel II“) wurden im Jahr 2015 nach den DWA Regelwerken A 117, M 153 und A 118 (Stand 2015) geplant und bemessen. Die Anlagen wurden im Jahr 2016/2017 plangerecht errichtet.

Beide Abschnitte wurde im Trennsystem erschlossen. Das Schmutzwasser wird über einen Kanal PP DN 250 gesammelt und entwässert in den bestehenden Mischwasserkanal.

Das Niederschlagswasser wird auf den Grundstücken bzw. der Anliegerstraße gesammelt und über einen Oberflächenwasserkanal DN 400 in den Niederschlagswasserableitungskanal DN 500 geleitet. Das Wasser aus beiden Bauabschnitten fließt gemeinsam über einen Absetzschacht DN 2500 und ein Regenrückhaltebecken $V_{\text{Rück}} = 1.550 \text{ m}^3$, gedrosselt dem Stiergraben zu.

Der Absetzschacht ist mit einer Tauchwand als Ölsperre ausgestattet. Das Rückhaltebecken wurde im Rahmen der Erschließung des 2. Bauabschnitts von $V = 890 \text{ m}^3$ auf die aktuelle Größe erweitert. Die Abflussregelung in die Vorflut erfolgt über eine Drosselleitung DN 150. Für den Fall einer Verstopfung der Abflussleitung oder ein über die Bemessung

hinausgehendes Niederschlagsereignis ist der Rückhalteteich mit einer Überlaufdammscharte in den anliegenden Wegseitengraben ausgestattet. Der Graben kann das Entlastungswasser schadlos in die Vorflut ableiten. Um ein Verlanden der Drossel vorzubeugen ist diese etwa 20 cm über der Teichsohle angeordnet wodurch nach Regenereignissen ein Dauerwasserstand erzeugt wird. Zwischenzeitlich wurde auch eine Löschwasserentnahmestelle eingebracht.

Weitere Details sind den beiliegenden Plänen zu entnehmen.

3.3 Untergrund

Gemäß der geologischen Karte von Bayern handelt es sich bei dem angetroffenen schluffig/tonigen Sandboden mit Letteneinlagen um den mittleren und unteren Burgsandstein. Im Baugrund des Gewerbegebietes stehen vorwiegend sandige Böden der Bodenklassen 3 – 6 an.

3.4 Gewässerverhältnisse

Vorflut für die Einleitung ist der Stiergraben als Gewässer III. Ordnung. Der Bach entspringt direkt im Bereich der Einleitungsstelle und fließt dann in östlicher Richtung durch mehrere Teiche. In weiten Teilen verrohrt fließt dieser durch den nördlichen Bereich von Büchenbach, unterquert die Bahnlinie S2 und das Kläranlagengelände bevor er nach etwa 1,6 km von links in die Rednitz mündet. Insgesamt weist das „Gewässer“ einen naturfernen, stark veränderten Charakter auf. Der MQ wird mit $Q_{MQ} = 0,005 \text{ l/s}$ angenommen.

Gewässerfolge: Stiergraben → Rednitz → Regnitz → Main → Rhein

3.5 Bemessungsregen

Nach DWA-A 118 – Tabelle 2 wird die Häufigkeit des Bemessungsregens mit $n = 2$ ermittelt. Tabelle 4 gibt aufgrund des hohen Befestigungsgrades die Regendauer mit $D = 10 \text{ min}$ vor. Die Bemessungsregenspende wird nach KOSTRA-DWD 2020 Starkregenkatalog mit $r_{10,n=0,5} = 188,3 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ gewählt (siehe Anhang 1).

4 Art und Umfang der Gewässerbenutzung

Das Niederschlagswasser der Straßen-, Dach- und Hofflächen wird in einem Oberflächenwasserkanal gesammelt und über einen Absetzschacht mit nachgeschaltetem Regenrückhaltebecken gedrosselt in den Vorfluter eingeleitet.

4.1 Qualitative Nachweise

Zur qualitativen Behandlung des Niederschlagswassers wurde im Zuge der Erschließung ein Absetzschacht DN 2500 mit Dauerstau errichtet und nach DWA-M 153 bemessen. Das Regelwerk ist zwischenzeitlich nicht mehr gültig und wurde durch das Arbeitsblatt DWA-A 102

abgelöst. Nach Arbeitsblatt 102 sind Anlagen mit Dauerstau nicht mehr zulässig. Bei Becken mit Dauerstau besteht die Gefahr, dass der Wasserkörper nach längerer Trockenperiode durch Sauerstoffzehrung und Rücklösungsprozesse eine besonders ungünstige Beschaffenheit aufweist. Die Verdrängung bei der nächsten Beschickung kann dann zu einer höheren Gewässerbelastung führen. Nach Rücksprache mit dem WWA Nürnberg kann der Bestand deshalb nicht weiterbetrieben werden, eine Anpassung an den Stand der Technik ist erforderlich.

Die Kategorisierung der Flächen erfolgt nach DWA-A 138, Tabelle 5 bzw. DWA-A 102, Tabelle A1. Im Einzugsgebiet befinden sich vier landwirtschaftlich genutzte Grundstücke. Hier erfolgt eine Einstufung der Hofflächen BL als Kategorie II Flächen. Für Niederschlagswasser von Flächen der Kategorie I wird keine Behandlung erforderlich, da der maximale zulässige Stoffeintrag ($280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$) nicht überschritten wird. Niederschlagswasser der Kategorien II und III ist nach DWA-A 102 bei Einleitung in ein Oberflächengewässer grundsätzlich behandlungsbedürftig.

Bilanzierung des Stoffabtrags

Mit den ausgewiesenen Flächenanteilen ergibt sich die Stoffbilanz für AFS63 entsprechend dem Arbeitsblatt DWA-A 102-2.

Gesamteinzugsgebiet						
	$A_{b,a} [\text{ha}]$	FG	BK	$b_{R,a,AFS63}$	f_D	$A \cdot \psi [\text{ha}]$
Dachflächen	1,03	D	I	$280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$	1,00	1,03
Verkehrsflächen	1,07	V2	I	$530 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$	1,00	1,07
Hofflächen	0,90	V2	II	$530 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$	0,80	0,72
Hofflächen	0,74	V1	I	$280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$	0,80	0,59
$\Sigma A_{b,a}$	3,74					
$\Sigma A_{A \cdot \psi}$					0,91	3,41

- $A_{b,a,I} = 1,03 \text{ ha} \cdot 280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}) = 288,4 \text{ kg/a}$
- $A_{b,a,II} = 1,07 \text{ ha} \cdot 530 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}) = 567,1 \text{ kg/a}$
- $A_{b,a,III} = 0,90 \text{ ha} \cdot 530 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}) = 477,0 \text{ kg/a}$
- $A_{b,a,IV} = 0,74 \text{ ha} \cdot 280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}) = 207,2 \text{ kg/a}$

Stoffabtrag gesamt: $B_{R,a,AFS63} = 1.539,7 \text{ kg/a}$

Flächenspezifischer Stoffabtrag: $B_{R,a,AFS63} = 1.539,7 \text{ kg/a} / 3,74 \text{ ha} = \mathbf{411,7 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})}$

Der spezifische Stoffabtrag aus dem Einzugsgebiet liegt etwa $132 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ über dem empfohlenen Wert von $280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$. Der erforderliche Wirkungsgrad einer Behandlungsanlage liegt bei $\eta = 32 \%$.

In der Bestandssituation wird das als sauber einzustufende Dachflächenwasser (BK I) mit dem kontaminierten Hofflächenwasser (BK II) vermischt. Dadurch muss auch dieses nachfolgend behandelt werden. Die daraus resultierende hydraulische Beaufschlagung erschwert die Bemessung der erforderlichen qualitativen Behandlungsanlage. Eine nachträgliche Trennung der

Wässer auf den Privatgrundstücken ist nicht umsetzbar. Auch auf eine Nachrüstung einer qualitativen Behandlung in den bebauten Grundstücken hat die Gemeinde keine Eingriffsmöglichkeiten mehr.

Der nachträgliche Bau eines Retentionsbodenfilters oder eines Schrägklärers im Bestand wird als unverhältnismäßig gesehen.

Nach Rücksprache mit dem WWA Nürnberg soll ein 3P Hydroshark 2500 mit Bypass der Fa. 3P Technik Filtersysteme GmbH im vorhandenen Absetzschacht nachgerüstet werden. Das Produkt ist nach DWA-A102 zur sicheren Entfernung abfiltrierbarer Stoffe (AFS63) zugelassen. Das Wasser wird zunächst in der Mitte des Systems tangential in die Anlage eingeleitet. Dort findet durch den sog. Teetasseneffekt die Sedimentation von Feststoffen statt. Diese sinken in den darunter liegenden Schlammfang, der durch Strömungsbrecher hydraulisch vom Behandlungsraum getrennt ist, so dass es auch bei Starkregen nicht zu einer Remobilisierung der bereits abgesetzten Partikel kommt. Das Wasser fließt im Außenring der Anlage gleichmäßig nach oben. Ein dort angeordnetes Zackenwehr sorgt dafür, dass es zu keinen Kurzschlussströmungen in der Anlage kommt. Über das Zackenwehr fließt das Wasser anschließend in den Ablauf. Leichtstoffe wie Öle oder Pollen werden effektiv zurückgehalten, da sie nicht unter der Abscheiderwand durchtauchen können.

Laut Herstellerangaben wurde der Hydroshark 2500 für einen AFS63-Rückhalt von $\eta = 47,3 \%$ geprüft. Er ist ausgelegt auf einen maximalen Durchfluss von $Q_{\max} = 832 \text{ l/s}$ und einen maximalen Behandlungsdurchfluss – also bei dem die angegebene Reinigungsleistung erbracht werden kann – von $Q_{\max, \text{eff}} = 500 \text{ l/s}$.

Bei Bemessungsregen wird der Behandlungsdurchfluss mit $Q_{\text{ab}} = 642,1 \text{ l/s}$ (siehe 4.2) überschritten, dadurch wird die Reinigungsleistung unter den angegebenen 47,3 % liegen, es sind jedoch „lediglich“ 32 % erforderlich. Die vorgesehene qualitative Behandlungsanlage wird als ausreichend angesehen die Reinigungsvorgaben nach DWA-A 102 zu erfüllen.

4.2 Quantitative Nachweise

Das gesamte kanalisierte Einzugsgebiet hat eine Fläche von $A_{\text{EK1}} = 4,22 \text{ ha}$. Davon befestigt sind $A_{\text{b,a}} = 3,74 \text{ ha}$ und abflusswirksam $A_{\text{b,a}} \cdot f_{\text{D}} = 3,41 \text{ ha}$. Bei Niedergehen des Bemessungsregens fallen $Q_{\text{ab}} = 642,1 \text{ l/s}$ Niederschlagswasser im Einzugsgebiet an.

$$Q_{\text{ab}} = A_{\text{b,a}} \cdot f_{\text{D}} \cdot r_{10, n=0,5} = 3,41 \text{ ha} \cdot 188,3 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} = 642,1 \text{ l/s}$$

Der gemeinsame Ableitungskanal SB DN 500 ($I_{\text{E}} = 9,4 \text{ ‰}$) hat ein Ableitungsvermögen von $Q_{\text{v}} = 387,7 \text{ l/s}$, unter Rückstau ($I_{\text{E}} = 34,3 \text{ ‰}$) kann der Kanal $Q_{\text{v}} = 742,5 \text{ l/s}$ ableiten. Der maximale Abfluss $Q_{\max} = 832 \text{ l/s}$ für den geplanten Hydroshark kann diesem folglich nicht zufließen, die Anlage ist auf diese Weise zusätzlich abgesichert. Seit Inbetriebnahme der Anlage ist es zu keinen hydraulischen Problemen gekommen. Für den Fall eines Überstaus bei einem Extremwetterereignis kann der Abfluss über den anliegenden Wegseitengraben abgeführt werden.

Um eine hydraulische Überlastung der Vorflut vorzubeugen wird der Abfluss über eine Drosselleitung DN 150 gedrosselt und in einem Regenrückhalteteich $V_{\text{Rück, vorh}} = 1.550 \text{ m}^3$ zwischengepuffert. Der maßgebende Drosselabfluss zur Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens ergibt sich nach Immissionsprinzip DWA-M 153 zu $Q_{\text{Dr, max}} = 15 \text{ l/s}$ (siehe Anhang 2). Nach

Emissionsprinzip ergibt sich ein Drosselabfluss von $Q = 51 \text{ l/s}$. Der natürliche Referenzabfluss aus dem unbebauten Gelände ergibt sich zu $4,22 \text{ ha} \cdot 0,05 \cdot 188,3 \text{ l/s} \cdot \text{ha} = 39,7 \text{ l/s}$.

Der bestehende Drosselkanal DN 150 ($I_E = 8 \text{ ‰}$) hat ein Abflussvermögen von $Q_{Dr} \approx 15 \text{ l/s}$. Erreicht der Teich sein maximales Stauziel ($I_E = 44 \text{ ‰}$) steigt der Abfluss auf bis zu $Q_{Dr} = 35 \text{ l/s}$. Da ein Durchgang < DN 150 erfahrungsgemäß sehr anfällig für Verlandung ist, sollte dieser nicht unterschritten werden. Der Maximalabfluss von $Q = 35 \text{ l/s}$ liegt im Bereich des Drosselabflusses nach Emissionsprinzip und dem Abfluss des natürlichen Urgeländes. Aus den vorgenannten Gründen bleibt die Bestandssituation unverändert.

Unter Verwendung des nach DWA-M 153 für die Berechnung maßgeblichen Drosselabflusses $Q_{Dr, \max} = 15 \text{ l/s}$ ergibt sich nach DWA-A 117 ein erforderliches Rückhaltevolumen von $V_{Rück, \text{erf}} = 1.260 \text{ m}^3$ (siehe Anhang 3). Demnach ist das vorhandene Rückhaltebecken mit $V_{Rück, \text{vorh}} = 1.550 \text{ m}^3$ ausreichend dimensioniert. Mit dem gewählten, vorhandenen Abfluss von $Q_{Dr} = 35 \text{ l/s}$ wäre eine Rückhaltung von lediglich $V = 981 \text{ m}^3$ (siehe Anhang 4) nötig. Für die Volumenberechnung wurde eine 5-jährige Überschreitungshäufigkeit ($n = 0,2$) angesetzt.

5 Auswirkungen des Vorhabens

Die bestehende Anlage gewährleistet keine ordnungsgemäße Behandlung und Ableitung des Niederschlagswassers nach dem Stand der Technik. Es ist ein 3P Hydroshark 2500 der Fa. 3P Technik Filtersysteme GmbH nachzurüsten.

Die Vorflut ist hinsichtlich Morphologie und Durchgängigkeit stark verändert und fließt nach etwa 1,2 km verrohrt durch einen Ortsbereich. Deshalb liegt die Priorität auf der hydraulischen Behandlung des Niederschlagswassers. Ein entsprechend großes Rückhaltevolumen steht im bestehenden Regenrückhalteteich zur Verfügung, der Abfluss wird gedrosselt eingeleitet.

Die Möglichkeit zur Durchführung geeigneter Maßnahmen, um eine Gewässeraufwertung in der Vorflut zu erreichen, sollte geprüft werden. Auf diese Weise könnte der Wasserrückhalt und der Stoffabbau ggf. gefördert werden.

6 Rechtliches und Sonstiges

Bei Niedergehen des Bemessungsregens von $r_{10, n=0,5} = 188,3 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$ werden $Q_{Dr} = 35 \text{ l/s}$ über Flur-Nr. 97, Gemarkung Büchenbach in den Stiergraben geleitet.

Beantragt wird die **gehobene wasserrechtliche Erlaubnis** für die geplante Einleitung.

7 Wartung und Verwaltung

Die Wartung und Verwaltung der Entwässerungseinrichtungen obliegt der Gemeinde Büchenbach. Die Anlage ist zu pflegen und stets sauber zu halten. Regelmäßige Sichtprüfungen an der Einleitungsstelle, dem Absetzschacht und im Regenrückhalteteich werden empfohlen. Der Absetzschacht sollte etwa 1 bis 2-mal jährlich geleert und gereinigt werden.

Anhang 1 – Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020**KOSTRA-DWD 2020**

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

**Niederschlagsspenden nach
KOSTRA-DWD 2020**

Rasterfeld : Spalte 159, Zeile 178
 Ortsname : Büchenbach (BY)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	230,0	280,0	310,0	350,0	410,0	470,0	510,0	560,0	636,7
10 min	155,0	188,3	210,0	236,7	276,7	318,3	345,0	380,0	430,0
15 min	120,0	145,6	162,2	183,3	213,3	245,6	265,6	293,3	332,2
20 min	98,3	120,0	133,3	150,8	175,8	202,5	219,2	241,7	273,3
30 min	74,4	90,6	100,6	113,9	132,8	152,8	165,6	182,2	206,1
45 min	55,6	67,8	75,2	85,2	99,3	114,1	123,7	136,3	154,1
60 min	45,0	54,7	60,8	68,9	80,6	92,2	100,0	110,3	125,0
90 min	33,3	40,6	45,0	50,9	59,4	68,3	74,1	81,7	92,4
2 h	26,8	32,8	36,4	41,1	47,9	55,0	59,7	65,8	74,4
3 h	19,7	24,1	26,8	30,3	35,3	40,6	44,0	48,4	54,8
4 h	15,9	19,4	21,5	24,3	28,4	32,6	35,3	39,0	44,1
6 h	11,7	14,2	15,8	17,9	20,8	23,9	25,9	28,6	32,4
9 h	8,5	10,4	11,6	13,1	15,3	17,6	19,0	21,0	23,8
12 h	6,9	8,4	9,3	10,5	12,3	14,1	15,3	16,8	19,1
18 h	5,0	6,1	6,8	7,7	9,0	10,3	11,2	12,3	14,0
24 h	4,0	4,9	5,5	6,2	7,2	8,3	9,0	9,9	11,2
48 h	2,4	2,9	3,2	3,6	4,2	4,9	5,3	5,8	6,6
72 h	1,7	2,1	2,4	2,7	3,1	3,6	3,9	4,3	4,8
4 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,1	3,4	3,9
5 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,3
6 d	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8
7 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,0	2,2	2,5

Legende

- T Wiederkehrintervall, 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
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Anhang 2 – Ermittlung Drosselabfluss nach DWA M 153

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt		Version 01/2010	
KLOS GmbH & Co.KG			
Hydraulische Gewässerbelastung			
Projekt : GG Wasserrunzel		Datum : 07.07.2025	
Gewässer : Stiergraben			
<u>Gewässerdaten</u>			
mittlere Wasserspiegelbreite b:	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	m³/s
mittlere Wassertiefe h:	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,005 m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 :	m³/s
<u>Flächenermittlung</u>			
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,k}$ in ha	Ψ_m
		3,41	1
		$\Sigma = 3,41$	$\Sigma = 3,41$
<u>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</u>		<u>Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2</u>	
Regenabflussspende q_R :	15 l/(s·ha)	Einleitungswert e_w	3 -
Drosselabfluss Q_{Dr} :	51 l/s	Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$:	15 l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist $Q_{Dr,max} = 15$ l/s			
Einjähriger Hochwasserabfluss sollte nicht überschritten werden			

Anhang 3 – Ermittlung erforderliches Rückhaltevolumen nach DWA-A 117

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
KLOS GmbH & Co.KG

Version 01/2018

Projekt : GG Wasserrunzel
Becken : RRB

Datum : 07.07.2025

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_u :	3,41 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluss Q_{Dr} :	15 l/s
Fließzeit t_f :	10 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 1/a		

RRR erhält Drosselabfluss aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s

RRR erhält Entlastungsabfluss aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)

Drosselabfluss $Q_{Dr,RÜB}$: l/s Volumen $V_{RÜB}$: m³

Starkregen

Starkregen nach :	Geogr. Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : .. 11 ° 04 ' 66 "		nördliche Breite : . 49 ° 27 ' 12 "	
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal 44	vertikal 75	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	2,63 km westlich	3,407 km nördlich	

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	270 min	Entleerungsdauer t_E :	23,3 h
Regenspende $r_{D,n}$:	23,5 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S : . . .	369,6 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: . . .	4,4 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : . .	1260 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,997 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRB} : .	1260 m³

Warnungen

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	9,5	315,5	111,7	381
10'	14,0	233,6	164,6	561
15'	17,1	190,1	200,0	682
20'	19,4	162,0	226,3	772
30'	22,8	126,7	263,4	898
45'	26,2	97,2	299,9	1023
60'	28,7	79,8	325,0	1108
90'	31,0	57,4	342,3	1167
2h = 120'	32,7	45,4	353,1	1204
3h = 180'	35,2	32,6	364,6	1243
4h = 240'	37,2	25,8	369,1	1259
6h = 360'	40,1	18,6	366,5	1250
9h = 540'	43,4	13,4	348,3	1188
12h = 720'	45,8	10,6	321,0	1094
18h = 1080'	49,5	7,6	251,8	859
24h = 1440'	52,4	6,1	172,4	588
48h = 2880'	62,0	3,6	0,0	0

Anhang 4 – Ermittlung fiktives Rückhaltevolumen ($Q_{Dr}= 35 \text{ l/s}$) nach DWA-A 117**A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt****Version 01/2018**

KLOS GmbH & Co.KG

Projekt : GG Wasserrunzel

Datum : 07.07.2025

Becken : RRT (Fiktiv 35 l/s)

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	3,41 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: ..	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	35 l/s
Fließzeit t_f :	10 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 1/a		

RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s**RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)**Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$: l/s Volumen $V_{RÜB}$: m³**Starkregen**

Starkregen nach :	Geogr. Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ... 11 ° 05 ' 66 "		nördliche Breite : . 49 ° 27 ' 42 "	
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal 44	vertikal 75	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt : 3,825 km westlich		2,463 km nördlich	

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	95 min	Entleerungsdauer t_E :	8,2 h
Regenspende $r_{D,n}$:	55,1 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S : ...	304,2 m ³ /ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: ...	10,26 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	1037 m ³
Abminderungsfaktor f_A :	0,992 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} : ..	1037 m ³

Warnungen

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m ³ /ha]	Rückhalte- volumen [m ³]
5'	9,5	315,3	108,9	372
10'	14,0	233,7	159,6	544
15'	17,1	190,3	192,9	658
20'	19,5	162,2	217,1	740
30'	22,9	127,0	250,1	853
45'	26,3	97,5	280,3	956
60'	28,8	80,1	299,1	1020
90'	31,1	57,6	304,1	1037
2h = 120'	32,8	45,6	302,5	1032
3h = 180'	35,4	32,8	289,3	987
4h = 240'	37,4	26,0	269,1	918
6h = 360'	40,4	18,7	216,6	738
9h = 540'	43,6	13,5	123,6	421
12h = 720'	46,1	10,7	21,3	73
18h = 1080'	49,9	7,7	0,0	0