

1.	Zusammenstellung der Einzugsflächen	2
2.	Bewertungspunkte Luft – Fläche nach Merkblatt 153.....	2
3.	Qualitative Gewässerbelastung - Nachweis nach Merkblatt 153.....	2
4.	Hydraulische Gewässerbelastung - Nachweis nach Merkblatt 153.....	4
5.	KOSTRA-Daten Uttenreuth.....	5
6.	Berechnung des Rückhalteraumes nach Arbeitsblatt 117	6



1. Zusammenstellung der Einzugsflächen

Flächen kanalisiertes Einzugsgebiet $A_{E,k}$:

Tabelle 1: Flächen $A_{E,k}$

Nr.	Nutzung/Bezeichnung	Fläche	Abflussbeiwert	Abflusswirksame Fläche
		ha	ψ	ha
1	Straße	0,39	1,0	0,35
2	Bebauter Bereich, Hauptanschluss an MW-Kanal	0,27	0,3	0,08
3		0,66	0,3	0,20
4		0,58	0,3	0,17
5		0,70	0,3	0,21
				1,05

2. Bewertungspunkte Luft – Fläche nach Merkblatt 153

- **Luft:** gering unter 5.000 Kfz/24 h L1 1 Punkt
- **Flächen:**
 - Straßenflächen: mittel 300 – 5.000 Kfz/24 h F4 19 Punkte
 - Dachflächen: gering F2 8 Punkte
 - Bebaute Bereiche: gering F3 12 Punkte
- **Gewässer:**
 - Uttenreuther Graben kleiner Flachlandbach G6 15 Punkte

3. Qualitative Gewässerbelastung - Nachweis nach Merkblatt 153

Die Einleitung fällt nicht unter die qualitative Bagatellgrenze nach DWA-M 153. Es ist ein qualitativer Nachweis zu führen.

Der Uttenreuther Graben wird als kleiner Flachlandbach ($b_{Sp} < 1$ m; $v < 0,3$ m/s) angesetzt.



M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
GAUL INGENIEURE GmbH							
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : Kanalsanierung Marloffsteiner Straße, VG Uttenreuth						Datum : 25.10.16	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Uttenreuther Graben						G 6	G = 15
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Straße	0,39	0,371	L 1	1	F 4	19	7,43
Schrägdach	0,21	0,2	L 1	1	F 2	8	1,8
Hoffläche	0,45	0,429	L 1	1	F 3	12	5,57
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 1,05$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe (B_i) :				B = 14,8
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} =$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D_i
						D	
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :						D =	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E =	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 14,8 \leq G = 15$							

Abb. 1: Qualitative Gewässerbelastung



4. Hydraulische Gewässerbelastung - Nachweis nach Merkblatt 153

Zur Ermittlung des Drosselabflusses werden die kanalisiert Flächen des Einzugsgebiets herangezogen.

Die Einleitung fällt nicht unter die quantitative Bagatellgrenze nach DWA-M 153. Es ist ein Nachweis nach DWA-A 117 zu führen, ob das Gesamtspeichervolumen $V_{ges} < 10 \text{ m}^3$ ist.

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt			Version 01/2010		
GAUL INGENIEURE GmbH					
Hydraulische Gewässerbelastung					
Projekt : Kanalsanierung Marloffsteiner Straße, VG Uttenreuth			Datum : 08.02.2016		
Gewässer : Uttenreuther Graben					
<u>Gewässerdaten</u>					
mittlere Wasserspiegelbreite b:	0,5 m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	0,019	m ³ /s	
mittlere Wassertiefe h:	0,15 m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,01	m ³ /s	
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	0,25 m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 :	0,52	m ³ /s	
<u>Flächenermittlung</u>					
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,k}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha	
Straße	Asphalt, fugenloser Beton	0,39	1	0,39	
Bebauung	Bebaut, Entw. im MW-System	2,2	0,3	0,66	
		$\Sigma = 2,59$		$\Sigma = 1,05$	
<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} :	16	l/s	Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$:	30	l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist $Q_{Dr} = 16 \text{ l/s}$					

Abb. 2: Hydraulische Gewässerbelastung



5. KOSTRA-Daten Uttenreuth

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 44, Zeile 73
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,1	6,8	7,8	9,0	10,7	12,4	13,4	14,6	16,3
10 min	8,1	10,4	11,8	13,5	15,9	18,2	19,6	21,3	23,6
15 min	10,0	12,8	14,5	16,6	19,5	22,3	24,0	26,1	28,9
20 min	11,4	14,6	16,5	18,9	22,2	25,5	27,4	29,8	33,0
30 min	13,1	17,1	19,4	22,4	26,3	30,3	32,6	35,5	39,5
45 min	14,7	19,5	22,3	25,9	30,7	35,5	38,3	41,9	46,7
60 min	15,6	21,1	24,4	28,4	34,0	39,5	42,7	46,8	52,3
90 min	17,2	23,0	26,4	30,7	36,5	42,3	45,7	50,0	55,8
2 h	18,5	24,5	28,0	32,5	38,5	44,5	48,0	52,5	58,5
3 h	20,4	26,8	30,5	35,1	41,4	47,8	51,5	56,1	62,5
4 h	21,9	28,5	32,3	37,1	43,7	50,3	54,1	58,9	65,5
6 h	24,2	31,1	35,1	40,2	47,1	54,0	58,0	63,1	70,0
9 h	26,7	34,0	38,2	43,5	50,8	58,1	62,3	67,7	74,9
12 h	28,7	36,2	40,6	46,1	53,6	61,2	65,6	71,1	78,6
18 h	31,7	39,6	44,2	50,0	57,9	65,8	70,5	76,3	84,2
24 h	34,0	42,2	47,0	53,0	61,2	69,4	74,2	80,2	88,4
48 h	41,4	49,4	54,0	59,9	67,9	75,8	80,5	86,4	94,3
72 h	46,5	54,3	58,9	64,7	72,5	80,3	84,9	90,7	98,5

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,00	15,60	34,00	46,50
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	28,90	52,30	88,40	98,50

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $nN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Abb. 3: Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R



6. Berechnung des Rückhalteraumes nach Arbeitsblatt 117

Anmerkung:

Nach Angaben des WWA Nürnberg ist das Rückhaltebecken für eine Überschreitungshäufigkeit von $n = 0,2 \text{ a}^{-1}$ auszulegen. Des Weiteren soll die Leistungsfähigkeit des Rückhaltebeckens für $n = 0,1 \text{ a}^{-1}$ untersucht werden. Die nachfolgende Berechnung bezieht sich auf die innerörtliche Entwässerung ohne Entwässerung der Kreisstraße.

- Berechnung des RRB mit $n = 0,2 \text{ a}^{-1}$ $V = 285 \text{ m}^3$ bei $Q_{\text{dr}} = 16 \text{ l/s}$

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2018

GAUL INGENIEURE GmbH - Gundelsheimer Str. 110 - 96052 Bamberg

Projekt : Kanalsanierung Marloffsteiner Straße, VG Uttenreuth
Becken : RRB

Datum :

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	1,05 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: ..	0 l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	16 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 $Q_{Dr,v}$: 0 l/s

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

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

Volumen $V_{RÜB}$:

0 l/s

0 m³

Starkregen

Starkregen nach :	Geogr. Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ..	11 ° 4 ' 34 "	nördliche Breite : .	49 ° 35 ' 55 "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	44	Räumlich interpoliert ?	nein
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,75 km westlich		4,241 km nördlich

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	60 min	Entleerungsdauer t_E :	4,9 h
Regenspende $r_{D,n}$:	79 l/(s-ha)	Spezifisches Volumen V_S : ...	271,5 m³/ha
Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,U}$: ...	15,24 l/(s-ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	285 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,986 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	285 m³

Warnungen

- keine vorhanden -



- Berechnung des RRB mit $n = 0,1 \text{ a}^{-1}$ $V = 296 \text{ m}^3$ bei $Q_{\text{dr}} = 16 \text{ l/s}$

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
GAUL INGENIEURE GmbH - Gundelsheimer Str. 110 - 96052 Bamberg

Version 01/2018

Projekt : Kanalsanierung Marloffsteiner Straße, VG Uttenreuth
Becken : RRB

Datum :

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	1,05 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: ..	0 l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	16 l/s
Fließzeit t_f :	10 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,1 1/a		

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

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: 0 l/s

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

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

Volumen $V_{RÜB}$:

Starkregen

Starkregen nach :	Geogr. Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ..	11 ° 4 ' 34 "	nördliche Breite : ..	49 ° 35 ' 55 "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	44	Räumlich interpoliert ?	nein
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,75 km westlich		4,241 km nördlich

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	70 min	Entleerungsdauer t_E :	5,1 h
Regenspende $r_{D,n}$:	83,1 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S :	281,5 m ³ /ha
Drosselabflußsspende $q_{Dr,R,U}$:	15,24 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	296 m ³
Abminderungsfaktor f_A :	0,988 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} : ..	296 m ³

Warnungen

Zuschlagsfaktor $f_Z < 1,1$.

Für die Bemessung wurde ein höheres Risikomaß gewählt, der Zuschlagsfaktor beträgt 1,0.



Im Folgenden wird das Rückhaltevolumen inklusive der temporären Entwässerung der Kreisstraße untersucht. Die angeschlossene Fläche erhöht sich demnach auf $A_U=2,06$ ha.

A117 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
GAUL INGENIEURE GmbH - Gundelsheimer Str. 110 - 96052 Bamberg

Version 01/2018

Projekt : Kanalsanierung Marloffsteiner Straße, VG Uttenreuth
Becken : RRB

Datum :

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	2,06 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: ..	0 l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	16 l/s
Fließzeit t_f :	10 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	1 1/a		

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

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: 0 l/s

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

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

Volumen $V_{RÜB}$:

Starkregen

Starkregen nach :	Geogr. Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	m	Hochwert :	m
Geogr. Koord. östliche Länge : ..	11 ° 4 ' 34 "	nördliche Breite : ..	49 ° 35 ' 55 "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	44	Räumlich interpoliert ?	nein
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,75 km westlich		4,241 km nördlich

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	95 min	Entleerungsdauer t_E :	5,5 h
Regenspende $r_{D,n}$:	30,6 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	154,5 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	7,77 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	318 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,989 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} : ..	318 m³

Warnungen

- keine vorhanden -

Bei einer temporären Entwässerung der Kreisstraße kann der 1-jährige Bemessungsregen im Becken zwischengespeichert werden.