

1. Ermittlung der Wassermengen für Einzugsgebiet Ost

Regenspende $r_{15;1}$

111,1 l/s

Nr.	von Bau-km	bis Bau-km	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Fläche [ha]	Befestigung	Bemer-kung	Abfluß beiwert [-]	Ared [ha]	Regen spende [l/s*ha]	spez. Versicker-rate [l/s*ha]	Wasser menge [l/s]
Abschnitt 1													
1	0+855	1+010	155	8,50		0,132	Fahrbahn		0,9	0,119	111,1	0	13,17
2	0+937	1+010	73	1,13		0,008	Fahrbahn	Sperrfläche	0,9	0,007	111,1	0	0,82
3	0+855	0+860	5	3,50		0,002	Fahrbahn	Radweg	0,9	0,002	111,1	0	0,17
4	0+855	0+855	0	5,10		0,000	Fahrbahn	Nordkappe	0,9	0,000	111,1	0	0,00
5	0+855	0+855	0	2,55		0,000	Fahrbahn	Südkappe	0,9	0,000	111,1	0	0,00
6	0+855	1+010	155	2,00		0,031	Bankett	Süd	0,9	0,028	111,1	0	3,10
7	0+855	0+910	55	11,50		0,063	D-Böschung	Süd	0,5	0,032	111,1	0	3,51
8	0+910	1+010	100	10,00		0,100	D-Böschung	Süd	0,5	0,050	111,1	0	5,56
Abschnitt 2													
9	1+010	1+120	110	8,50		0,094	Fahrbahn		0,9	0,084	111,1	0	9,35
10	1+090	1+120	30	1,75		0,005	Fahrbahn	Aufweitung	0,9	0,005	111,1	0	0,52
11	1+120	1+170	50	14,00		0,070	Fahrbahn		0,9	0,063	111,1	0	7,00
12	1+170	1+206	36	14,00		0,050	Fahrbahn		0,9	0,045	111,1	0	5,04
14	1+010	1+206	196	2,00		0,039	Bankett	Süd	0,9	0,035	111,1	0	3,92
15	1+010	1+150	140	11,50		0,161	D-Böschung		0,5	0,081	111,1	0	8,94
16	1+150	1+170	20	4,00		0,008	D-Böschung		0,5	0,004	111,1	0	0,44
17	1+050	1+206	156	3,50		0,055	Fahrbahn	Radweg	0,9	0,049	111,1	0	5,46
18	1+050	1+206	156	1,00		0,016	Bankett	Radweg	0,9	0,014	111,1	0	1,56
Abschnitt 3													
19	0+772	0+855	83	8,50		0,071	Fahrbahn		0,9	0,063	111,1	0	7,05
20	0+772	0+855	83	5,60		0,046	Fahrbahn	Nordkappe	0,9	0,042	111,1	0	4,65
21	0+772	0+855	83	3,05		0,025	Fahrbahn	Südkappe	0,9	0,023	111,1	0	2,53
												gesamte Wassermenge Q [l/s]	82,81
												Gesamtfläche Au [ha]	0,745

2. Einzugsbereiche und reduzierte Flächen

Flächen			
Befestigte Flächen	Au	=	0,502 ha
Böschungen	Au	=	0,166 ha
Mulden, Bankette und Mittelstreifen	Au	=	0,077 ha
Natürliche Einzugsgebiete	Au	=	0,000 ha
Summe der undurchlässigen Flächen	Au	=	0,745 ha

3. Qualitative Gewässerbelastung nach ATV-DVWK-M 153

Gewässer		Typ	Gewässerpunkte G				
Versickerung gewählt: Grundwasser, WSZ III B		G 25	8,0				
Flächenanteile fi		Luft Li		Flächen Fi		Abflussbelastung Bi	
Flächen	Au in ha	fi	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi*(Li+Fi)
Fahrbahn	0,502	0,674	L 1	1	F 6	35	24,25
Bankett	0,077	0,104	L 1	1	F 6	35	3,73
Mulde	0,000	0,000	L 1	1	F 6	35	0,00
Mulde im Einschnitt	0,000	0,000	L 1	1	F 6	35	0,00
FB im Einschnitt	0,000	0,000	L 1	1	F 6	35	0,00
FB über Damm	0,000	0,000	L 1	1	F 6	35	0,00
E-Böschung	0,000	0,000	L 1	1	F 6	35	0,00
D-Böschung	0,166	0,223	L 1	1	F 6	35	8,02
Mittelstreifen	0,000	0,000	L 1	1	F 6	35	0,00
Außengebiet	0,000	0,000	L 1	1	F 1	5	0,00
	0,745	1,00	Abflussbelastung B = Summe (Bi):				36,00
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax= G/B					Dmax = 0,22		
vorgesehene Behandlungsmassnahmen					Typ	Durchgangswerte Di	
Anlage mit max. 9 m/h Oberflächenbeschickung Regenspende r15,1					D 21d	0,2	
Durchgangswert D = Produkt aller Di: D =						0,2	
Emissionswert E = B * D : E =						7,2	
Bedingung: E < G Regenwasserbehandlung ist ausreichend, da E = 7,2 < G = 8,0							

4. Nachweis der Sedimentationsanlage (ASB) nach ATV-DVWK-M 153

kritische Regenabflußspende	r krit	111 l/s*ha
Bemessungszufluß	Qb	83 l/s
Qb = r krit * Au		
Oberflächenbeschickung	qa	9 m/h
		0,0025 m/s
Wasseroberfläche	A erf	33 m2
Wasseroberfläche (CAD Flächenermittlung der geo. Fläche)	A gew	202 m2
Verhältnis der Oberfläche Länge zur Breite ca. 3:1	Länge erf.	25,50 m
	Breite erf.	8,50 m
Ölauffangraum > 30 m3	t Öl	0,15 m
V Öl = O gew * t	V Öl	30 m3

5. Bemessung der Tauchrohre

Die Fließgeschwindigkeit im Bereich der Einlauföffnung der Tauchrohre ist auf 0,5 m/s zu begrenzen*, um Schlamm aufwirbelungen sowie eine mögliche Sogwirkung auf abgeschiedene Leichtflüssigkeiten zu vermeiden. Da es sich dabei um eine Maßnahme zur Sicherstellung der Reinigungswirkung (nicht der Regenrückhaltung) handelt, wird gemäß ATV-DVWK-M 153 der maßgeblichen Regenabflußspende die Regenspende $r_{(15,1)}$ zugrundegelegt (Sedimentationsanlage Typ D21d bzw. D25d).

Bemessungszufluß	Qb	83 l/s
Maximale Fließgeschwindigkeit im Tauchrohr	v Tauch	0,5 m/s
Erforderlicher Rohrquerschnitt	A Tauch	0,17 m2
Anzahl der Tauchrohre	Anz Tauch	1
Tauchrohre		BR DN 500
Vorhandener Rohrquerschnitt	A Tauch	0,20 m2

* Appelt, V.; Dittrich, V.; Schönfeld, R.: Bemessungsgrundsätze und Erfahrungen beim Entwurf, Bau und Betrieb von Anlagen zur Behandlung, Rückhaltung und Versickerung von Oberflächenwasser hochbelasteter Straßen, Teil II; Straße + Autobahn 8/2000

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

St2240, Ersatzneubau Brücke über den Main-Donau-Kanal

Auftraggeber:

StBA Nürnberg

Beckenbemessung:

Versickerungsbecken Abschnitt Ost

Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot 10^{-7} \cdot q_s$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	7.450
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	1,00
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	7.450
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_s	l/(s ha)	8,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,\text{Sohle}}$	m/s	1,0E-04
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,\text{Böschung}}$	m/s	0,0E+00
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	40,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	10,6
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,65
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	52,1
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	282
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	318
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	42,6
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	13,2
Entleerungszeit	t_E	h	4,2

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{min}}$	m ³ /s	0,021
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{max}}$	m ³ /s	0,021
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m³/s	0,021
gewählte Versickerungsrate	$q_s \cdot A_u$	m³/s	0,006

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

St2240, Ersatzneubau Brücke über den Main-Donau-Kanal

Auftraggeber:

StBA Nürnberg

Beckenbemessung:

Versickerungsbecken Abschnitt Ost

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	191,3
30	148,2
45	112,8
60	92,2
90	66,0
120	52,1
180	37,3
240	29,4
360	21,1
540	15,1

Berechnung:

V_{erf} [m ³]
196
224
252
270
279
282
281
274
252
205

