

Einzugsflächen			Abflussermittlung								Hydraulik																																					
			Fahrbahn				Gesamtfläche	Ared Fahrbahn + Mulde	Abfluss		Gefälle	Durchm	Geschwindigkeit		Fließzeit		Zeitb.	Nachweis																														
Bau-km	Länge		0,90	0,75	Bew. Fl.	0,9			einzel	gesamt			l	DN	V <sub>voll</sub>	V <sub>teil</sub>		einzel	gesamt	φ	vorh.	mögl.																										
von	bis	[m]	b [m]	b [m]	b [m]	b [m]	[m²]	[m²]	[l/s]	[l/s]	%	mm	m/s	m/s	min	min		l/s	l/s																													
<b>Berechnung nach RAS-Ew 2005</b>			Eingangswerte: Regenspende nach Kostra-Katalog für Ras 64 / 51					Dauer 15,0		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><math>k_b = 0,40</math></td> <td>(PE)</td> </tr> <tr> <td><math>k_b = 1,50</math></td> <td>(Beton)</td> </tr> </table>											$k_b = 0,40$	(PE)	$k_b = 1,50$	(Beton)																								
$k_b = 0,40$	(PE)																																															
$k_b = 1,50$	(Beton)																																															
			Abflussbeiwerte für:				Versickerrate für:																																									
			- Fahrbahnen				0,90				- Böschungen, Bankette, bewachsene Flächen				100,00																																	
			- sonstige horizontale Flächen				0,75				- Mulden				150,00																																	
<b>Entwässerungsabschnitt Ia: in städt. Kanal</b>																																																
0+710,00	0+734,00	24,00	11,00				264,00	237,60	2,71	2,71																																						
0+650,00	0+710,00	60,00	7,25				435,00	391,50	4,46	7,17	1,50	300	1,70	0,59		0,59	1,00	7,17	120,06																													
<b>Summe Fläche</b>									<b>7,17</b>		<b>-&gt; Einleitung in städt. Kanal</b>																																					
<b>Reduzierte Fläche:</b> nach RAS-Ew. Pkt. 1.3.3)							A = 0,07 ha		Ared = 0,06 ha		Radweg 699		Fahrbahn 546																																			
<b>Entwässerungsabschnitt Ib: in Kanal und Graben</b>																																																
0+734,00	0+825,00	91,00	7,00				637,00	573,30	6,53	6,53	0,35	300	0,82	1,85		1,85	1,00	6,53	57,77																													
<b>Summe Fläche</b>									<b>6,53</b>		<b>-&gt; zusätzliche Einleitung in Gräben der S 81</b>																																					
<b>Reduzierte Fläche:</b> nach RAS-Ew. Pkt. 1.3.3)							A = 0,06 ha		Ared = 0,06 ha		Radweg 296		Fahrbahn 592																																			
<b>Entwässerungsabschnitt II</b>																																																
<b>Versickerung in Mulde/Graben</b>																																																
<b>Versickerung pro m nach ATV_DWA-A 138</b>																																																
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Ared</th> <th>ASicker</th> <th>QS</th> <th colspan="5">Regensp. d. Dauerstufen (l/sm)</th> <th>V</th> <th>h</th> </tr> <tr> <th>m²/m</th> <th>m²/m</th> <th>l/sm</th> <th>45 min</th> <th>60 min</th> <th>90 min</th> <th>120 min</th> <th>180 min</th> <th>m³/m</th> <th>m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>96,4</td> <td>79,0</td> <td>59,6</td> <td>48,8</td> <td>36,8</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>																			Ared	ASicker	QS	Regensp. d. Dauerstufen (l/sm)					V	h	m²/m	m²/m	l/sm	45 min	60 min	90 min	120 min	180 min	m³/m	m				96,4	79,0	59,6	48,8	36,8		
Ared	ASicker	QS	Regensp. d. Dauerstufen (l/sm)					V	h																																							
m²/m	m²/m	l/sm	45 min	60 min	90 min	120 min	180 min	m³/m	m																																							
			96,4	79,0	59,6	48,8	36,8																																									
0+825,00	0+925,00	100,00	3,50	1,50	1,00	2,00	6,08	0,07	0,07	6,20	1,50	0,008	0,060	0,049	0,037	0,030	0,023																															
Volumen: 0,141 0,149 0,159 0,164 0,165 0,17 0,11																																																
0+925,00	1+240,00	315,00	3,50	1,50	1,00	3,00	6,98	0,08	0,08	7,10	2,25	0,011	0,068	0,056	0,042	0,035	0,026																															

Einzugsflächen			Abflussermittlung								Hydraulik																			
			Fahrbahn				Gesamtfläche	Ared Fahrbahn + Mulde	Abfluss		Gefälle	Durchm	Geschwindigkeit		Fließzeit		Zeitb.	Nachweis												
Bau-km		Länge	0,90	0,75	Bew. Fl.	0,9			einzel	gesamt			l	DN	V <sub>voll</sub>	V <sub>teil</sub>		einzel	gesamt	φ	vorh.	mögl.								
von	bis	[m]	b [m]	b [m]	b [m]	b [m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[l/s]	[l/s]	%	mm	m/s	m/s	min	min		l/s	l/s											
											Volumen:		0,154	0,161	0,168	0,168	0,161	0,17	0,07											
1+240,00	1+404,00	164,00	3,50	1,50	7,50	1,50		5,63	0,07	0,07	6,54	1,13	0,006	0,063	0,052	0,039	0,032	0,024												
											Volumen:		0,155	0,166	0,180	0,189	0,199	0,20	0,18											
			Einleitmenge <b>44,74</b>								fz = 1,0 n = 0,2		kf = 1,00E-05																	
<b>Entwässerungsabschnitt III</b>										<b>Versickerung pro m nach ATV-DWA-A 138</b>																				
<b>Versickerung in Mulde/Graben/Nebenfläche</b>										m		pro m		pro m		Regensp. d. Dauerstufen (l/sm)				V		h								
							m <sup>2</sup> /m		m <sup>2</sup> /m		l/sm		45 min		60 min		90 min		120 min		180 min		m <sup>3</sup> /m		m					
1+400,00	1+550,00	150,00	6,00	1,50	6,50	3,50		9,68	0,12	0,12	10,47	2,63	0,013	0,101	0,083	0,062	0,051	0,039												
											Volumen:		0,237	0,250	0,266	0,273	0,274	0,27	0,10											
			Einleitmenge <b>17,88</b>								fz = 1,0 n = 0,2		kf = 1,00E-05																	
<b>Entwässerungsabschnitt IV</b>										<b>Versickerung pro m nach ATV-DWA-A 138</b>																				
<b>Sammlung im Graben, Versickerung im Mühlgraben</b>										ha		m <sup>2</sup>		l/s		Regensp. d. Dauerstufen (l/s)				V		h								
							ha		m <sup>2</sup>		l/s		45 min		60 min		90 min		120 min		180 min		m <sup>3</sup> /m		m					
1+550,00	1+680,00	130,00	6,00	1,50	8,50	3,00	2470,0	848,25	9,79	9,79				96,4	79,0	59,6	48,8	36,8												
1+680,00	1+710,00	30,00	7,00					6,30	0,07	9,86																				
1+710,00	1+880,00	170,00	6,00	1,50	2,50	0,50		1109,25	12,92	22,78																				
1+880,00	1+950,00	70,00	3,50	1,50	2,50	0,50		299,25	3,53	26,30																				
1+950,00	2+040,00	90,00	6,00	1,50		2,00		587,25	6,04	32,34																				
2+040,00	2+173,00	133,00	6,00	1,50	1,50	0,50		867,83	9,92	42,27																				
<b>Mühlgraben als Versickerungsanlage</b>																														
			500,00				1,00		0,90		0,01		42,28		0,37		500,00		5,000		35,781		29,322		22,122		18,113		13,659	
											Volumen:		83,107	87,560	92,457	94,413	93,517	94,41	0,19											
			Summe der Flächen <b>3718</b>								Einleitmenge <b>42,28</b>		fz = 1,0 n = 0,2		kf = 2,00E-05															

Eingangswerte nach RAS-Ew:			Grundwerte der Berechnung:				
$r_{15(n=1)}$	[l/s/ha]	113,90	n	1,00	$\varphi$	1,00	(Bild 2)
T	[min]	15,00	$k_b$	1,50	$r_{T(n)}$	113,90	(Formel 2)

## Erläuterung:

Die Regenspende wurde dem KOSTRA-Katalog entnommen.

s	%	Längsgefälle
q	%	Quergefälle
B	m	Breite der Rinne
Ablauftyp	I	300 x 500
$Q_z$	l/s	Gerinnedurchfluss nach Tabelle A
$Q_a$	l/s	Ablaufmenge nach Tabelle A
Bst	m	Breite der Entwässerungsfläche
$\chi$		(Abschn. 2.2.5)
qs	l/s/m	Formel (2)
L	m	Ablaufabstand

Bau-km	s %	q %	B <sub>St</sub> m	Ablauf- typ	$Q_z$ l/s	$Q_a$ l/s	B m	$\chi$	qs l/(s*m)	$L_{min}$ = $Q_a/q_s$	$L_{gepl}$ m
0+734 bis 0+773	1,88	3,00	7,00	I	1,30	1,30	0,50	1,50	0,108	12,08	12,0
0+773 bis 0+798	2,10	3,00	7,00	I	1,40	1,40	0,50	1,50	0,108	13,01	13,0
0+798 bis 0+825	1,90	3,00	7,00	I	1,30	1,30	0,50	1,50	0,108	12,08	12,0
Muldenrinne:											
0+645 bis 0+675	0,60	6,00	6,25	II	2,40	2,40	0,50	1,50	0,096	24,97	25,0
0+675 bis 0+733	1,80	6,00	6,25	II	4,10	4,10	0,50	1,50	0,096	42,66	40,0

## Bewertungsverfahren zur Notwendigkeit der Regenwasserbehandlung nach ATV-DVWK-M 153 vom August 2007

### Qualitative Bewertung

Gewässer	Typ nach Anhang 1, Tab. 1b	Gewässerpunkte G
Grundwasser	G 12	10

Flächenanteil $f_i$ nach Kapitel 4		Luft $L_i$ nach Tab. 2		Flächen $F_i$ nach Tab. 3		Abflussbelastung $B_i$	
$A_{u,i}$ [ha]	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \times (L_i + F_i)$	
<b>Entwässerungsabschnitt I</b>							
Fahrbahn und Nebenflächen	784	0,75	L1	1	F4	19	15,02
Mischverkehrsfl.	260	0,25	L1	1	F3	12	3,24
Summe	1044						18,26
<b>Entwässerungsabschnitt II</b>							
Fahrbahn und Nebenflächen	1459	0,93	L1	1	F4	19	18,55
Grünflächen	114	0,07	L1	1	F1	5	0,44
Summe	1574						18,98
<b>Entwässerungsabschnitt III</b>							
Fahrbahn und Nebenflächen	1427	0,83	L1	1	F4	19	16,51
Grünflächen	302	0,17	L1	1	F1	5	1,05
Summe	1730						17,56
<b>Entwässerungsabschnitt IV</b>							
Fahrbahn und Nebenflächen	3718	0,77	L1	1	F4	19	15,40
Grünflächen	233	0,05	L1	1	F1	5	0,29
Radweg	878	0,18	L1	1	F3	12	2,36
Summe	4829						18,05

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn:

$$B \leq G$$

--&gt; Die Behandlung des Regenwassers ist erforderlich

### Behandlung des Regenwassers durch Oberbodenpassage

maximal zulässiger Durchgangswert	$D_{\max} = G/B$	=	0,53
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen nach Tab. 4c	Typ		Durchgangswerte $D_i$
Flächenversickerung in Abschnitten II und III	D2b		0,35
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$	D =		0,35
Emissionswert			$E = B \times D$
	E =		6,64

Anzustreben ist:

$$E \leq G$$

$$6,64 \leq 10$$

Ergebnis: Behandlung ausreichend