


Straßenbauverwaltung: Straße / Abschnitt / Station:	Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Aschaffenburg MSP 32 / Abschnitt 100 / Stationen 0,000 – 0,152 L 2310 / von NK 6223039 nach NK 6223020 / Stationen 0,000 - 0,098
<b>MSP 32 / L 2310</b> Brücke über den Main zwischen Kreuzwertheim und Wertheim (Mainbrücke Wertheim) Ersatzneubau	
PROJIS-Nr.:	

# FESTSTELLUNGSENTWURF

Unterlage 18.2

- Wassertechnische Berechnungsunterlagen-

aufgestellt: Staatliches Bauamt Aschaffenburg  Schwab Ltd. Baudirektor Aschaffenburg, den 30.09.2022	



## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>1</b>
<b>1. NACHWEISE FÜR BRÜCKENENTWÄSSERUNG</b>	<b>2</b>
<b>1.1 ERMITTLUNG DER WASSERMENGEN GEMÄß RAS-EW</b>	<b>4</b>
<b>1.2 QUANTITATIVE GEWÄSSERBELASTUNG NACH DWA-M 153</b>	<b>5</b>
<b>1.3 FLÄCHENERMITTLUNG UND QUALITATIVE GEWÄSSERBELASTUNG NACH DWA-M 153</b>	<b>6</b>
<b>1.4 BEMESSUNG DER VERSICKERUNGSMULDEN NACH DWA-A 138</b>	<b>8</b>



## 1. Nachweise für Brückenentwässerung

### Technische Berechnung der Brückenentwässerung Mainbrücke bei Wertheim - Strombrücke und Vorland Wertheim Ablauf 300 x 500 mm

Ablauf Nr.	Dimension	Vorgaben Bauwerk						
		1	2	3	4	5	6	7
Z1	Rohr	200	200	200	200	200	200	200
Z2	Betriebsrauhigkeit kb	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Z3	Längsneigung Rohr I	68	68	68	68	68	68	57
Z4	Energiegefälle IE	1,47%	1,47%	1,47%	1,47%	1,47%	1,47%	1,74%
Z5	V-voll	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,55
Z6	Q-voll	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,049
Z7	Überbreite B	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75
Z8	Längsneigung	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,40%	0,70%	1,00%
Z9	Querneigung	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
Z10	Ablaufabstand nach ZTV-ING, T8, Abschn. 5	5,00	10,00	10,00	10,00	9,50	15,50	16,20
Z11	Anzahl angeschlossener Abläufe	1	2	3	4	5	6	7
Z12	Einzugsfläche	58,75	176,25	293,75	411,25	522,88	705,00	895,35
Z13	max. Oberflächenabfluss für 115 l/(s.ha)	0,003875	0,017625	0,029375	0,041125	0,052288	0,070500	0,089535
Z14	min. Oberflächenabfluss für 15 l/(s.ha)	0,000676	0,002027	0,003378	0,004729	0,006013	0,008108	0,010297
Z15	max. Oberflächenabfluss für 15 l/(s.ha)	0,000088	0,000264	0,000441	0,000617	0,000784	0,001058	0,001343
Z16	min. Oberflächenabfluss für 15 l/(s.ha)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Z17	Abflußbeiwert	0,000608	0,001824	0,003040	0,004256	0,005412	0,007297	0,009267
Z18	Spitzenabfluss max QT	0,000079	0,000238	0,000397	0,000555	0,000706	0,000952	0,001209
Z19	Mindestabfluss min QT	0,0136	0,041	0,068	0,095	0,121	0,163	0,190
Z20	max QT / Q-voll	0,0018	0,005	0,009	0,012	0,016	0,021	0,025
Z21	min QT / Q-voll	0,365	0,503	0,565	0,633	0,686	0,743	0,779
Z22	max V-teil / V-voll	0,171	0,275	0,316	0,356	0,380	0,413	0,413
Z23	min V-teil / V-voll	0,520	0,717	0,805	0,902	0,978	1,059	1,208
Z24	max V-teil (Forderung 1: max V-teil >= 1,0 m/s)	0,244	0,392	0,450	0,507	0,542	0,589	0,641
Z25	min V-teil (Forderung 2: min V-teil >= 0,5 m/s)	Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.
	Spülung erf.	5,00	15,00	25,00	35,00	44,50	60,00	76,20
	Haltungslänge							



**Wassertechnische Berechnungsunterlagen**

**Technische Berechnung der Brückenentwässerung  
 Mainbrücke bei Horhausen - Vorland Kreuzwertheim und Strombrücke  
 Ablauf 300 x 500 mm**

Vorgaben Bauwerk  
 Formel Prandtl-Colebrook nach Ras Ew Punkt 1.4.2 mit:  
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$   
 $v = 1,31E-06 \text{ m}^2/\text{s}$   
 kinematische Viskosität  
 $d$  in mm Innendurchmesser  
 $l$  in m/m Gefälle  
 $k_b$  in mm betriebliche Rauigkeit  
 Diagramm RAS Ew Anhang 4.4 oder Schneider Tabellenbuch, 16. Auflage S.13.80

Ablauf Nr.	Dimension	1	2	3	4	5	6
Z1 Rohr	DN	200	200	200	200	200	200
Z2 Betriebsrauigkeit kb	mm	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Z3 Längsneigung Rohr I	—	100	100	100	95	51	51
Z4 Energiegefälle IE	%	1,00%	1,00%	1,00%	1,06%	1,98%	1,98%
Z5 V-voll	m³/s	1,17	1,17	1,17	1,21	1,65	1,65
Z6 Q-voll	m³/s	<b>0,037</b>	<b>0,037</b>	<b>0,037</b>	<b>0,038</b>	<b>0,052</b>	<b>0,052</b>
Z7 Überbaubreite B	m	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75
Z8 Längsneigung	%	0,10%	0,40%	0,80%	1,06%	1,45%	1,89%
Z9 Ablaufabstand nach ZTV-ING, T8, Abschn. 5	m	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
Z10 Anzahl angeschlossener Abläufe	m	5,00	10,00	10,00	15,00	16,80	15,00
Z11 Einzugsfläche	m²	58,75	235,00	352,50	705,00	987,00	1057,50
Z12 max. Oberflächenabfluß für 115 l/(s.ha)	ha	0,005875	0,023500	0,035250	0,070500	0,098700	0,105750
Z13 min. Oberflächenabfluß für 15 l/(s.ha)	m³/s	0,000676	0,002703	0,004054	0,008108	0,011351	0,012161
Z14 Spitzenabfluß max QT	m³/s	0,000088	0,000353	0,000529	0,001058	0,001481	0,001586
Z15 Mindestabfluß min QT	m³/s	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Z16 max QT / Q-voll	m³/s	0,000608	0,002432	0,003648	0,007297	0,010215	0,010945
Z17 min QT / Q-voll	m³/s	0,000079	0,000317	0,000476	0,000952	0,001332	0,001428
Z18 max V-teil / V-voll	—	<b>0,0165</b>	<b>0,066</b>	<b>0,099</b>	<b>0,1925</b>	<b>0,197</b>	<b>0,211</b>
Z19 min V-teil / V-voll	—	<b>0,0022</b>	<b>0,009</b>	<b>0,013</b>	<b>0,0251</b>	<b>0,026</b>	<b>0,027</b>
Z20 max V-teil / V-voll	—	0,387	0,565	0,633	0,779	0,779	0,800
Z21 min V-teil / V-voll	—	0,212	0,316	0,356	0,413	0,413	0,413
Z22 max V-teil (Forderung 1: max V-teil >= 1,0 m/s)	m/s	0,454	0,663	0,743	0,939	1,288	1,323
Z23 min V-teil (Forderung 2: min V-teil >= 0,5 m/s)	m/s	0,249	0,371	0,418	0,498	0,683	0,683
Z24 Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.	Spülung erf.
Z25 Spülung erf.	Spülung erf.	5,00	15,00	25,00	60,00	76,80	91,80



## 1.1 Ermittlung der Wassermengen gemäß RAS-Ew

Hydraulische Berechnung nach RAS-Ew (Ausgabe 1987)  
 Formel (10), gem. RAS-Ew, Kapitel 1.4.2 : Vollfüllung nach Prandtl-Colebrook

d	0,2 m	Innendurchmesser	
$I_f$	1,00% m/m	Gefälle :	= 1 : 100
$k_b$	0,00075 m	betriebliche Rauigkeit	
g	9,81 m/s <sup>2</sup>	Fallbeschleunigung	
$\nu$	1,31E-06 m <sup>2</sup> /s	kinematische Viskosität	
$Q_v$	0,037 m <sup>3</sup> /s	Durchfluß bei Vollfüllung =	36,9 l/s
$v_v = Q/A$	1,173 m/s	Fließgeschwindigkeit	

RAS-Ew, Ausgabe 2005, Anhang A 7.3 und 7.4      CD-ROM A 7.3 und A 7.4      Seite 3

**Tabelle CD 7.3.3:**  
**Leistungsfähigkeit von Rohrleitungen (Vollfüllung) nach Prandtl-Colebrook**  
 $k_b = 0,5 \text{ mm}$   
 $\nu \text{ in m}^2/\text{s}; Q \text{ in m}^3/\text{s}$        $\nu = 1,31 \cdot 10^{-6}$

Profil mm	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500	DN 600	DN 700	DN 800	
Gefälle l : n	v m/s	Q m <sup>3</sup> /s	v m/s	Q m <sup>3</sup> /s	v m/s	Q m <sup>3</sup> /s	v m/s	Q m <sup>3</sup> /s	v m/s	Q m <sup>3</sup> /s	v m/s	Q m <sup>3</sup> /s
1 : 10	2,52	0,020	2,92	0,036	3,28	0,058	3,95	0,124	4,56	0,224		
1 : 15	2,06	0,016	2,38	0,029	2,68	0,047	3,22	0,101	3,72	0,182	4,17	0,295
1 : 20	1,78	0,014	2,06	0,025	2,32	0,041	2,79	0,088	3,22	0,158	3,61	0,255
1 : 25	1,59	0,012	1,84	0,023	2,07	0,037	2,49	0,078	2,87	0,141	3,23	0,228
1 : 30	1,45	0,011	1,68	0,021	1,89	0,033	2,27	0,071	2,62	0,129	2,94	0,208
1 : 40	1,25	0,010	1,45	0,018	1,63	0,029	1,97	0,062	2,27	0,111	2,55	0,180
1 : 50	1,12	0,009	1,29	0,016	1,46	0,026	1,76	0,055	2,03	0,099	2,28	0,161
1 : 60	1,02	0,008	1,18	0,014	1,33	0,023	1,60	0,050	1,85	0,091	2,08	0,147
1 : 70	0,94	0,007	1,09	0,013	1,23	0,022	1,48	0,047	1,71	0,084	1,92	0,136
1 : 80	0,88	0,007	1,02	0,013	1,15	0,020	1,38	0,044	1,60	0,078	1,80	0,127
1 : 90	0,83	0,007	0,96	0,012	1,08	0,019	1,30	0,041	1,51	0,074	1,69	0,120
1 : 100	0,78	0,006	0,91	0,011	1,03	0,018	1,24	0,039	1,43	0,070	1,60	0,113
1 : 110	0,75	0,006	0,87	0,011	0,98	0,017	1,18	0,037	1,36	0,067	1,53	0,108
1 : 120	0,71	0,006	0,83	0,010	0,93	0,017	1,13	0,035	1,30	0,064	1,46	0,103
1 : 130	0,69	0,005	0,80	0,010	0,90	0,016	1,08	0,034	1,25	0,061	1,40	0,099
1 : 140	0,66	0,005	0,77	0,009	0,86	0,015	1,04	0,033	1,20	0,059	1,35	0,096
1 : 150	0,64	0,005	0,74	0,009	0,83	0,015	1,01	0,032	1,16	0,057	1,31	0,092
1 : 160	0,62	0,005	0,72	0,009	0,81	0,014	0,97	0,031	1,12	0,055	1,26	0,089
1 : 170	0,60	0,005	0,69	0,009	0,78	0,014	0,94	0,030	1,09	0,054	1,23	0,087
1 : 180	0,58	0,005	0,67	0,008	0,76	0,013	0,92	0,029	1,06	0,052	1,19	0,084
1 : 190	0,56	0,004	0,66	0,008	0,74	0,013	0,89	0,028	1,03	0,051	1,16	0,082
1 : 200	0,55	0,004	0,64	0,008	0,72	0,013	0,87	0,027	1,00	0,049	1,13	0,080
1 : 220	0,52	0,004	0,61	0,007	0,69	0,012	0,83	0,026	0,96	0,047	1,08	0,076
1 : 240	0,50	0,004	0,58	0,007	0,66	0,012	0,79	0,025	0,91	0,045	1,03	0,073
1 : 260	0,48	0,004	0,56	0,007	0,63	0,011	0,76	0,024	0,88	0,043	0,99	0,070
1 : 280	0,46	0,004	0,54	0,007	0,61	0,011	0,73	0,023	0,85	0,042	0,95	0,067
1 : 300	0,45	0,004	0,52	0,006	0,58	0,010	0,71	0,022	0,82	0,040	0,92	0,065
1 : 350	0,41	0,003	0,48	0,006	0,54	0,010	0,65	0,021	0,75	0,037	0,85	0,060
1 : 400	0,38	0,003	0,45	0,005	0,50	0,009	0,61	0,019	0,70	0,035	0,79	0,056
1 : 450	0,36	0,003	0,42	0,005	0,47	0,008	0,57	0,018	0,66	0,033	0,75	0,053
1 : 500	0,34	0,003	0,40	0,005	0,45	0,008	0,54	0,017	0,63	0,031	0,71	0,050
1 : 600	0,31	0,002	0,36	0,004	0,41	0,007	0,49	0,016	0,57	0,028	0,64	0,046
1 : 700	0,29	0,002	0,33	0,004	0,38	0,007	0,46	0,014	0,53	0,026	0,60	0,042
1 : 800	0,27	0,002	0,31	0,004	0,35	0,006	0,43	0,013	0,49	0,024	0,56	0,039
1 : 900	0,25	0,002	0,29	0,004	0,33	0,006	0,40	0,013	0,46	0,023	0,52	0,037
1 : 1000	0,24	0,002	0,28	0,003	0,31	0,006	0,38	0,012	0,44	0,022	0,50	0,035
1 : 1200	0,22	0,002	0,25	0,003	0,28	0,005	0,35	0,011	0,40	0,020	0,45	0,032
1 : 1400	0,20	0,002	0,23	0,003	0,26	0,005	0,32	0,010	0,37	0,018	0,42	0,029
1 : 1600		0,22	0,003	0,24	0,004	0,30	0,009	0,34	0,017	0,39	0,027	0,47
1 : 1800		0,20	0,002	0,23	0,004	0,28	0,009	0,32	0,016	0,37	0,026	0,44
1 : 2000		0,19	0,002	0,22	0,004	0,26	0,008	0,31	0,015	0,35	0,024	0,42
1 : 2500				0,19	0,003	0,23	0,007	0,27	0,013	0,31	0,022	0,37
1 : 3000					0,21	0,007	0,25	0,012	0,28	0,020	0,34	0,042



## 1.2 Quantitative Gewässerbelastung nach DWA-M 153

Da eine Versickerung ins Grundwasser geplant ist, ist keine quantitative Bewertung erforderlich.



### 1.3 Flächenermittlung und Qualitative Gewässerbelastung nach DWA-M 153

#### Entwässerungsabschnitt 2:

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt  
 Ing.-Büro Mayr, Blütenweg 5, 86551 Aichach, Tel. 08251-8750-0

Station: Mainbrücke Wertheim; MSP 32 / L 2310; EA02  
 Bemerkung: Grundwasser

Datum: 09.07.2021

#### DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	$A_E$ in ha	$\Psi_m$	$A_U$ in ha
Landesstraße+G&R	Asphalt	0,130	0,9	0,117

0,13

0,117

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Ing.-Büro Mayr, Blütenweg 5, 86551 Aichach, Tel. 08251-8750-0							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt: Mainbrücke Wertheim; MSP 32 / L 2310; EA02						Datum: 27.10.2021	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser						G 12	G = 10
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	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Landesstraße+G&R	0,117	1	L 1	1	F 4	19	20
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,117$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe $(B_i)$ :				B = 20
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,5$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 30 cm Oberboden						D 1b	0,2
$A_u/A_s = 6,5$						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$ :						E = 4	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$							



Entwässerungsabschnitt 3:

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt  
 Ing.-Büro Mayr, Blütenweg 5, 86551 Aichach, Tel. 08251-8750-0

Station: Mainbrücke Wertheim; MSP 32 / L 2310; EA03  
 Bemerkung: Grundwasser

Datum: 09.07.2021

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	$A_E$ in ha	$\Psi_m$	$A_U$ in ha
Landesstraße+G&R	Asphalt	0,135	0,9	0,122

0,135

0,122

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Ing.-Büro Mayr, Blütenweg 5, 86551 Aichach, Tel. 08251-8750-0							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt: Mainbrücke Wertheim; MSP 32 / L 2310; EA03						Datum: 27.10.2021	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser						G 12	G = 10
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	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Landesstraße+G&R	0,122	1	L 1	1	F 4	19	20
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,122$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe $(B_i)$ :				B = 20
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,5$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 30 cm Oberboden						D 1b	0,2
$A_u/A_s = 6,6$						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$ :						E = 4	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 4 < G = 10$							





## 1.4 Bemessung der Versickerungsmulden nach DWA-A 138

### Sickermulde 1

#### **A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt**

Version 01/2018

Ingenieurbüro Mayr \* Blütenweg 5 \* 86551 Aichach \* Tel.: 08251/8750-0

#### **Muldenversickerung**

Projekt : Mainbrücke Wertheim; MSP 32 / L 2310

Datum : 22.09.2022

Bemerkung : Sickermulde 1 - EA02

#### **Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung	$A_u$	:	1170	m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	2,5	m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	185	m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	9E-6	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20	-

#### **Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	3537220 m	Hochwert :	5514007 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal 31	vertikal	71
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,149 km östlich	3,435 km nördlich	
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 0,2 1/a

#### **Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	46,6	m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,25	m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	7,6	h
Flächenbelastung	$A_u/A_S$	:	6,3	-
Zufluss	$Q_{zu}$	:	3,9	l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	7,1	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	28,9	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	210	min



Sickermulde 2

**A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt**

**Version 01/2018**

Ingenieurbüro Mayr \* Blütenweg 5 \* 86551 Aichach \* Tel.: 08251/8750-0

**Muldenversickerung**

Projekt : Mainbrücke Wertheim; MSP 32 / L 2310

Datum : 23.09.2022

Bemerkung : Sickermulde 2 - EA03

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung	$A_U$	:	1215	m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	1,2	m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	300	m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	6,2E-6	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1	$t_{E,max}$	:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20	-

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	3537220 m	Hochwert :	5514007 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal 31	vertikal	71
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,149 km östlich		3,435 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	52,1	m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	z	:	0,17	m
Entleerungszeit für n = 1	$t_E$	:	7,6	h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	4,1	-
Zufluss	$Q_{zu}$	:	4,4	l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	7,7	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	28,9	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	210	min