

Markt Kleinwallstadt

Straße / Abschnittsnummer / Station: St 2309_390_0,500 - 1,300

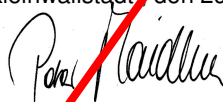
St 2309

Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Unterlage 18.1
- Unterlagen zu den wasserrechtlichen Erlaubnissen -
Blatt 3: Berechnungsunterlagen
- nachrichtlich -

aufgestellt:
Markt Kleinwallstadt, den 29.08.2014


Peter Maidhof

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153, Ausgabe August 2007

Projekt: **St2309, Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt**

Freie Strecke

Versickerung breitflächig bzw. dezentral über Mulden

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwasserschutzzonen	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i (L_i + F_i)$
1,35	1,0	L_2	2	F_5	27	29
$\Sigma = 1,35$	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$:				B = 29

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$D_{\max} = 0,34$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Boden	D_1	0,20
	D_	
	D_	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2)}$:		0,2

Emissionswert $E = B \times D$:	E = 5,8
----------------------------------	----------------

E = 5,8 **G = 10** **Anzustreben:** **$E \leq G$**

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: **$E > G$**

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153, Ausgabe August 2007

Projekt: **St2309, Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt**

Aufgeständerte Zufahrt zur Mainbrücke

Ableitung über Straßenabläufe zum Absetzbecken und anschl. in den Entwässerungsgraben der WSV

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Kleiner Flachlandbach	G 6	G = 15

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i (L_i + F_i)$
0,23	1,0	L_2	2	F_5	27	29
$\Sigma = 0,23$	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$:				B = 29

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$D_{\max} = 0,51$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Absetzbecken mit Dauerstau	D_25	0,35
	D_	
	D_	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2):}$		0,35

Emissionswert $E = B \times D$:	E = 10,15
----------------------------------	------------------

E = 10,15 G = 15 Anzustreben: E ≤ G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: E > G

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153, Ausgabe August 2007

Projekt: **St2309, Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt**

Mainbrücke von km 0+193 bis 0+576

Ableitung über Straßenabläufe in Versickerungsbecken

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwasserschutzzonen	G 12	G = 10

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i (L_i + F_i)$
0,52	1,0	L_2	2	F_5	27	29
$\Sigma = 0,52$	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$:				B = 29

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$D_{\max} = 0,34$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Boden	D_1	0,2
	D_	
	D_	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2)}$:		D = 0,2

Emissionswert $E = B \times D$:	E = 5,8
----------------------------------	----------------

E = 5,8 **G = 10** **Anzustreben:** **$E \leq G$**

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: **$E > G$**

St 2309

**Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt**

Ermittlung der Einzugsflächen

Befestigung	lfd. Nr.	Fläche	Abflussbeiwert	A _{red}	Häufigkeit	Regenspende	Abfluss 1	Versickerrate	Sicker 1	Abfluss Einzel	Summe
	[-]	[m²]	[-]	[m²]	[-]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/s]	[l/s]

Bau-km 0,000 bis Kreisverkehr West, links d. Achse

Fahrbahn	1.1	1030	0,9	927	1,0	119,4	11,07	0	0,0	11,07	11,07
Bankett links	1.2	160	1,0	160	1,0	119,4	1,91	300	4,8	-2,89	8,18
Kreisverkehr Fahrbahn	1.3	340	0,9	306	1,0	119,4	3,65	0	0,0	3,65	11,83
Damm links	1.4	560	1,0	560	1,0	119,4	6,69	300	16,8	-10,11	1,72
Bankett links	1.5	250	1,0	250	1,0	119,4	2,99	300	7,5	-4,52	-2,80
Radweg rechts	1.6	220	0,9	198	1,0	119,4	2,36	0	0,0	2,36	-0,43
2560										Abfluss:	0,00

Bau-km 0,000 bis Kreisverkehr West, rechts d. Achse

Bankett rechts	1.7	200	1	200	1,0	119,4	2,39	300	6,0	-3,61	-3,61
Damm rechts	1.8	340	1,0	340	1,0	119,4	4,06	300	10,2	-6,14	-9,75
Radweg links	1.9	330	0,9	297	1,0	119,4	3,55	0	0,0	3,55	-6,21
Kreisverkehr Fahrbahn	1.10	230	0,9	207	1,0	119,4	2,47	0	0,0	2,47	-3,73
1100										Abfluss:	0,00

südliche Anbindung Kreisstraße an Kreisverkehr, linke Fahrbahn

Bankett links	1.11	140	1,0	140	1,0	119,4	1,67	300	4,2	-2,53	-2,53
140										Abfluss:	0,00

südliche Anbindung Kreisstraße an Kreisverkehr, rechts d. Achse

Fahrbahn Kreisstraße	1.12	660	0,9	594	1,0	119,4	7,09	0	0,0	7,09	7,09
Bankett rechts	1.13	190	1,0	190	1,0	119,4	2,27	300	5,7	-3,43	3,66
Kreisverkehr Fahrbahn	1.14	130	0,9	117	1,0	119,4	1,40	0	0,0	1,40	5,06
Damm rechts	1.15	530	1,0	530	1,0	119,4	6,33	300	15,9	-9,57	-4,51
1510										Abfluss:	0,00

Mainbrücke von km 0+193 (Widerlager West) bis 0+344 m (Hochpunkt)

Fahrbahn 0+155 bis 0+193	B1	430	0,9	387	1,0	119,4	4,62	0	0,0	4,62	4,62
Fahrbahn 0+193 bis 0+344	B2	2150	0,9	1935	1,0	119,4	23,10	0	0,0	23,10	27,72
2580										Abfluss:	27,72

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

St 2309

Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt

Ermittlung der Einzugsflächen

Befestigung	lfd. Nr.	Fläche	Abflussbeiwert	A _{red}	Häufigkeit	Regenspende	Abfluss 1	Versickerrate	Sicker 1	Abfluss Einzel	Summe
	[-]	[m²]	[-]	[m²]	[-]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/s]	[l/s]

Mainbrücke von km 0+344 m (Hochpunkt) bis 0+576 (Widerlager West)

Fahrbahn 0+344 bis 0+576	B3	3210	0,9	2889	1,0	119,4	34,49	0	0,0	34,49	34,49
3210										Abfluss:	34,49

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

Bau- km 0+576 - 0+790, links d. Achse

Damm links	2.1	1390	1,0	1390	1,0	119,4	16,60	300	41,7	-25,10	9,39
Radweg links	2.2	890	0,9	801	1,0	119,4	9,56	0	0,0	9,56	18,96
Damm links	2.3	1220	1,0	1220	1,0	119,4	14,57	300	36,6	-22,03	-3,08
Bankett links	2.4	300	1,0	300	1,0	119,4	3,58	300	9,0	-5,42	-8,50
Fahrbahn 0+614 bis 0+790	2.5	1670	0,9	1503	1,0	119,4	17,95	0	0,0	17,95	9,45
5470										Abfluss:	9,45

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

Bau-km 0+576 bis 0+790, rechts d. Achse

Bankett rechts	2.6	310	1,0	310	1,0	119,4	3,70	300	9,3	-5,60	-5,60
Damm rechts	2.7	2460	1,0	2460	1,0	119,4	29,37	300	73,8	-44,43	-50,03
2770										Abfluss:	0,00

Bau-km 0+790 bis Kreisverkehr Ost, links d. Achse

Brücke	2.8	190	0,9	171	1,0	119,4	2,04	0	0,0	2,04	2,04
Fahrbahn 0+806 - 0+887	2.9	760	0,9	684	1,0	119,4	8,17	0	0,0	8,17	10,21
Kreisverkehr	2.10	220	0,9	198	1,0	119,4	2,36	0	0,0	2,36	12,57
Damm links	2.11	800	1,0	800	1,0	119,4	9,55	300	24,0	-14,45	-1,88
Bankett links	2.12	150	1,0	150	1,0	119,4	1,79	300	4,5	-2,71	-4,58
2120										Abfluss:	0,00

Bau-km 0+790 bis Kreisverkehr Ost, rechts d. Achse

Bankett rechts	2.13	140	1,0	140	1,0	119,4	1,67	300	4,2	-2,53	-2,53
Damm rechts	2.14	760	1,0	760	1,0	119,4	9,07	300	22,8	-13,73	-16,25
Kreisverkehr	2.15	110	0,9	99	1,0	119,4	1,18	0	0,0	1,18	-15,07
1010										Abfluss:	0,00

St 2309
Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt

Ermittlung der Einzugsflächen

Befestigung	lfd. Nr.	Fläche	Abflussbeiwert	A _{red}	Häufigkeit	Regenspende	Abfluss 1	Versickerrate	Sicker 1	Abfluss Einzel	Summe
	[-]	[m²]	[-]	[m²]	[-]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/s]	[l/s]

aufgeständerte Brückenzufahrt

Fahrbahn	R1	2140	0,9	1926	1,0	119,4	23,00	0	0,0	23,00	23,00
Fahrbahn	R2	420	0,9	378	1,0	119,4	4,51	0	0,0	4,51	27,51
		2560		2304							Abfluss: 27,51

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

St 2309, Bau-km 0+000 - 0+160, links d. Achse

Fahrbahn	3.1	530	0,9	477	1,0	119,4	5,70	0	0,0	5,70	5,70
Bankett links	3.2	160	1,0	160	1,0	119,4	1,91	300	4,8	-2,89	2,81
Damm links	3.3	115	1,0	115	1,0	119,4	1,37	300	3,5	-2,08	0,73
805										Abfluss:	0,73

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

St 2309, Bau-km 0+000 - 0+160, rechts d. Achse

Fahrbahn	3.4	530	0,9	477	1,0	119,4	5,70	0	0,0	5,70	5,70
Bankett rechts	3.5	160	1,0	160	1,0	119,4	1,91	300	4,8	-2,89	2,81
Damm rechts	3.6	150	1,0	150	1,0	119,4	1,79	300	4,5	-2,71	0,10
840										Abfluss:	0,10

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

St 2309, Zufahrt auf Privatgrundstück, links d. Achse

Fahrbahn	3.8	710	0,9	639	1,0	119,4	7,63	0	0,0	7,63	7,63
710										Abfluss:	7,63

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

St 2309, Zufahrt auf Privatgrundstück, rechts d. Achse

Fahrbahn	3.7	950	0,9	855	1,0	119,4	10,21	0	0,0	10,21	10,21
950										Abfluss:	10,21

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

St 2309
Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt

Ermittlung der Einzugsflächen

Befestigung	lfd. Nr.	Fläche	Abflussbeiwert	A _{red}	Häufigkeit	Regenspende	Abfluss 1	Versickerrate	Sicker 1	Abfluss Einzel	Summe
	[-]	[m²]	[-]	[m²]	[-]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/s]	[l/s]

St 2309, Bau-km 0+160 - Kreisverkehr, links d. Achse

Fahrbahn	3.9	420	0,9	378	1,0	119,4	4,51	0	0,0	4,51	4,51
Bankett links	3.10	90	0,5	45	1,0	119,4	0,54	0	0,0	0,54	5,05
Damm links	3.11	30	0,3	9	1,0	119,4	0,11	0	0,0	0,11	5,16
540										Abfluss:	5,16

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

St 2309, Bau-km 0+160 - Kreisverkehr, rechts d. Achse

Fahrbahn	3.12	580	0,9	522	1,0	119,4	6,23	0	0,0	6,23	6,23
Bankett rechts	3.13	160	1,0	160	1,0	119,4	1,91	300	4,8	-2,89	3,34
Damm rechts	3.14	370	1,0	370	1,0	119,4	4,42	300	11,1	-6,68	-3,34
1110										Abfluss:	0,00

St 2309, Kreisverkehr - Bau-km 0+441, links d. Achse

Fahrbahn	3.15	725	0,9	652,5	1,0	119,4	7,79	0	0,0	7,79	7,79
Bankett links	3.16	270	1,0	270	1,0	119,4	3,22	300	8,1	-4,88	2,91
Damm links	3.17	200	1,0	200	1,0	119,4	2,39	300	6,0	-3,61	-0,70
Zufahrt unbefestigt	3.20	470	0,5	235	1,0	119,4	2,81	0	0,0	2,81	2,11
1665										Abfluss:	2,11

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

St 2309, Kreisverkehr - Bau-km 0+441, rechts d. Achse

Fahrbahn	3.18	920	0,9	828	1,0	119,4	9,89	0	0,0	9,89	9,89
Bankett rechts	3.19	300	1,0	300	1,0	119,4	3,58	300	9,0	-5,42	4,47
1220										Abfluss:	4,47

Ergebnis: weitere Maßnahmen erforderlich

**Programm zur Bemessung von Versickerungsmulden
nach DWA-A 138 (04/2005)**

Projekt: **St 2309**
Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt

Maßnahme: **Versickerungsbecken West**

1. Berechnungsformel

erf. Volumen der Sickermulde in m³:

$$V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

mit:

A_u = undurchlässige Fläche in m² $A_u = \sum (A_E \cdot \psi_m)$
 A_s = Versickerungsfläche in m²
 $r_{D(n)}$ = maßgebende Regenspende in l/(s*ha)
 k_f = Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone in m/s
 D = Dauer des Bemessungsregens in min
 f_z = Zuschlagfaktor gem. ATV-DVWK-A 117

2. Eingabewerte

	Oberfläche	Fläche A_E	Abflussbeiwert ψ_m	red.Fläche
		m²		m²
Fahrbahn 0+155 bis 0+193	Asphalt	430,00	0,90	387,00
Fahrbahn 0+193 bis 0+344	Asphalt	2150,00	0,90	1935,00
$A_u =$				2322,00 m²

Beckenabmessungen:

Grundfläche unten: 145,00 m²
 Grundfläche oben: 225,00 m²
 Aufstau in dem Sickerbecken: 0,50 m
mittlere Fläche $A_s =$ 185,00 m²
 $f_z =$ 1,10
 $k_f =$ 0,00001 m/s
 Bemessungsjährlichkeit 0,2 1/a

3. Berechnungsergebnisse

Regendauer [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	350,2	28,67
10	255,0	41,58
15	205,8	50,16
20	174,4	56,49
30	135,4	65,38
45	103,1	74,02
60	84,2	79,93
90	59,7	83,41
120	46,8	85,60
180	33,3	88,19
240	26,1	88,99
360	18,6	88,82
540	13,3	85,87
720	10,4	79,94
1080	7,5	68,09
1440	6,1	57,43
2880	3,7	0,49
4320	2,6	-77,89

In Spalte zwei sind die Niederschlagspenden aus dem KOSTRA-Katalog der gewählten Bemessungsjährlichkeit einzutragen.

erf. Volumen V_{erf} : **88,99 m³**
 vorh. Volumen V_{vorh} : **91,77 m³**
 rechner. Entleerungszeit: **13,4 h**

4. Bewertung

Vorhandenes/gewähltes Muldenvolumen ist ausreichend.

**Programm zur Bemessung von Versickerungsmulden
nach DWA-A 138 (04/2005)**

Projekt: **St 2309**
Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt

Maßnahme: **Versickerungsbecken Ost**

1. Berechnungsformel

erf. Volumen der Sickermulde in m³: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

mit:

- A_u = undurchlässige Fläche in m² $A_u = \sum (A_E \cdot \psi_m)$
- A_s = Versickerungsfläche in m²
- $r_{D(n)}$ = maßgebende Regenspende in l/(s*ha)
- k_f = Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone in m/s
- D = Dauer des Bemessungsregens in min
- f_z = Zuschlagfaktor gem. ATV-DVWK-A 117

2. Eingabewerte

	Oberfläche	Fläche A_E	Abflussbeiwert ψ_m	red. Fläche
		m ²		m ²
Fahrbahn 0+193 bis 0+344	Asphalt	3210	0,90	2889,00
$A_u =$				2889,00 m²

Beckenabmessungen:

- Grundfläche unten: 190,00 m²
- Grundfläche oben: 280,00 m²
- Aufstau in dem Sickerbecken: 0,50 m
- mittlere Fläche $A_s =$ 235,00 m²**
- $f_z =$ 1,10
- $k_f =$ 0,00001 m/s
- Bemessungsjährlichkeit 0,2 1/a

3. Berechnungsergebnisse

Regendauer [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	350,2	35,72
10	255,0	51,80
15	205,8	62,49
20	174,4	70,37
30	135,4	81,43
45	103,1	92,17
60	84,2	99,51
90	59,7	103,80
120	46,8	106,49
180	33,3	109,63
240	26,1	110,54
360	18,6	110,14
540	13,3	106,20
720	10,4	98,55
1080	7,5	83,26
1440	6,1	69,44
2880	3,7	-3,63
4320	2,6	-103,43

In Spalte zwei sind die Niederschlagspenden aus dem KOSTRA-Katalog der gewählten Bemessungsjährlichkeit einzutragen.

erf. Volumen V_{ert} : **110,54 m³**
vorh. Volumen V_{vorh} : **116,78 m³**
rechner. Entleerungszeit: **13,1 h**

4. Bewertung

Vorhandenes/gewähltes Muldenvolumen ist ausreichend.

**Programm zur Bemessung von Versickerungsmulden
nach DWA-A 138 (04/2005)**

Projekt: **St 2309**
Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt

Maßnahme: **Versickerungsbecken St 2309**

1. Berechnungsformel

erf. Volumen der Sickermulde in m³:

$$V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

mit:

A_u = undurchlässige Fläche in m² $A_u = \sum (A_E \cdot \psi_m)$
 A_s = Versickerungsfläche in m²
 $r_{D(n)}$ = maßgebende Regenspende in l/(s*ha)
 k_f = Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone in m/s
 D = Dauer des Bemessungsregens in min
 f_z = Zuschlagfaktor gem. ATV-DVWK-A 117

2. Eingabewerte

	Oberfläche	Fläche A_E	Abflussbeiwert ψ_m	red.Fläche
		m²		m²
Fahrbahn	Asphalt	420	0,90	378,00
Bankett links	Asphalt	90	0,90	81,00
Damm links	Asphalt	30	0,90	27,00

$$A_u = 486,00 \text{ m}^2$$

Beckenabmessungen:

Grundfläche unten: 60,00 m²
 Grundfläche oben: 110,00 m²
 Aufstau in dem Sickerbecken: 0,30 m
mittlere Fläche A_s = 85,00 m²
 f_z = 1,10
 k_f = 0,00001 m/s
 Bemessungsjährlichkeit 0,2 1/a

3. Berechnungsergebnisse

Regendauer [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	350,2	6,46
10	255,0	9,33
15	205,8	11,21
20	174,4	12,58
30	135,4	14,47
45	103,1	16,22
60	84,2	17,36
90	59,7	17,72
120	46,8	17,80
180	33,3	17,54
240	26,1	16,87
360	18,6	15,14
540	13,3	11,92
720	10,4	8,02
1080	7,5	0,23
1440	6,1	-7,29
2880	3,7	-40,63
4320	2,6	-78,85

In Spalte zwei sind die Niederschlagspenden aus dem KOSTRA-Katalog der gewählten Bemessungsjährlichkeit einzutragen.

erf. Volumen V_{erf} : **17,80 m³**
 vorh. Volumen V_{vorh} : **25,12 m³**
 rechner. Entleerungszeit: **5,8 h**

4. Bewertung

Vorhandenes/gewähltes Muldenvolumen ist ausreichend.

Seite 4 von 7

4. Bewertung

Achtung! Vorhandenes/gewähltes Muldenvolumen ist zu klein!

5. Zusätzliche Maßnahme:

Kiesrigole unter Mulde

Länge:	147,00 m
Breite:	1,0 m
Tiefe	0,4 m
Porenvolumen	0,35 (-)

vorh. Volumen: 20,6 m³

erf. Volumen gem. Muldenberechnung: **76,42 m³**

vor. Mulden- + Rigolenvolumen **79,38 m³**

vorh. Volumen > erf. Volumen

Berechnung o.k.

**Programm zur Bemessung von Versickerungsmulden
nach DWA-A 138 (04/2005)**

Projekt: **St 2309**
Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt

Maßnahme: **Versickerungsmulde Mulde**
St2309 Kreisverkehr - km 0+441, links d. Achse

1. Berechnungsformel

erf. Volumen der Sickersmulde in m³: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

mit:

A_u = undurchlässige Fläche in m² $A_u = \sum (A_E \cdot \psi_m)$

A_s = Versickerungsfläche in m²

$r_{D(n)}$ = maßgebende Regenspende in l/(s*ha)

k_f = Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone in m/s

D = Dauer des Bemessungsregens in min

f_z = Zuschlagfaktor gem. ATV-DVWK-A 117

2. Eingabewerte

	Oberfläche	Fläche A_E	Abflussbeiwert ψ_m	red.Fläche
		m²		m²
Fahrbahn	Asphalt	725	0,90	652,50
Bankett links	unbef.	270	0,50	135,00
Damm links	unbef.	200	0,30	60,00
Zufahrt unbefestigt	unbef.	470	0,50	235,00

$A_u = 1082,50 \text{ m}^2$

Mulde:

Breite: 1,50 m

Länge: 140,00 m

$A_s = 210,00 \text{ m}^2$

Aufstau in der Mulde: 0,25 m

$f_z = 1,10$

$k_f = 0,00001 \text{ m/s}$

Bemessungsjährlichkeit 0,2 1/a

3. Berechnungsergebnisse

Regendauer [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	298,4	12,38
10	217,0	17,82
15	175,3	21,39
20	148,5	23,95
30	115,0	27,35
45	87,1	30,32
60	70,7	32,03
90	50,8	32,76
120	40,1	32,73
180	28,8	31,75
240	22,8	30,05
360	16,4	25,42
540	11,8	16,93
720	9,3	7,22
1080	6,5	-14,96
1440	5,1	-37,14
2880	3,4	-116,05
4320	2,6	-203,56

In Spalte zwei sind die Niederschlagspenden aus dem KOSTRA-Katalog der gewählten Bemessungsjährlichkeit einzutragen.

erf. Muldenvolumen V_{erf} : **32,76 m³**

vorh. Muldenvolumen V_{vorh} : **35,00 m³**

rechner. Entleerungszeit: **4,3 h**

4. Bewertung

Vorhandenes/gewähltes Muldenvolumen ist ausreichend.

**Programm zur Bemessung von Versickerungsmulden
nach DWA-A 138 (04/2005)**

Projekt: **St 2309**
Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt

Maßnahme: **Versickerungsmulde Mulde**
St2309 Kreisverkehr - km 0+441, rechts d. Achse

1. Berechnungsformel

erf. Volumen der Sickermulde in m³:

$$V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

mit:

A_u = undurchlässige Fläche in m² $A_u = \sum (A_E \cdot \psi_m)$

A_s = Versickerungsfläche in m²

$r_{D(n)}$ = maßgebende Regenspende in l/(s*ha)

k_f = Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone in m/s

D = Dauer des Bemessungsregens in min

f_z = Zuschlagfaktor gem. ATV-DVWK-A 117

2. Eingabewerte

	Oberfläche	Fläche A_E	Abflussbeiwert ψ_m	red.Fläche
		m²		m²
Fahrbahn	Asphalt	920	0,90	828,00
Bankett rechts	unbef.	300	0,50	150,00

$$A_u = 978,00 \text{ m}^2$$

Mulde:

Breite: 2,00 m Länge: 120,00 m
 $A_s = 240,00 \text{ m}^2$
 Aufstau in der Mulde: 0,25 m
 $f_z = 1,10$
 $k_f = 0,00001 \text{ m/s}$
 Bemessungsjährlichkeit 0,2 1/a

3. Berechnungsergebnisse

Regendauer [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	298,4	11,60
10	217,0	16,65
15	175,3	19,95
20	148,5	22,29
30	115,0	25,36
45	87,1	27,94
60	70,7	29,35
90	50,8	29,63
120	40,1	29,18
180	28,8	27,42
240	22,8	24,98
360	16,4	18,95
540	11,8	8,46
720	9,3	-3,20
1080	6,5	-29,10
1440	5,1	-55,01
2880	3,4	-149,38
4320	2,6	-251,85

In Spalte zwei sind die Niederschlagspenden aus dem KOSTRA-Katalog der gewählten Bemessungsjährlichkeit einzutragen.

erf. Muldenvolumen V_{erf} : **29,63 m³**

vorh. Muldenvolumen V_{vorh} : **40,00 m³**

rechner. Entleerungszeit: **3,4 h**

4. Bewertung

Vorhandenes/gewähltes Muldenvolumen ist ausreichend.

St 2309
Bau einer Ortsumfahrung Kleinwallstadt mit
Neubau Mainbrücke südlich Kleinwallstadt

Maßnahme: Absetzbecken aufgeständerte Brückenzufahrt

Ermittlung erf. Absetzflächen gem. RAS-Ew, Ausg. 2005

reduziertes Einzugsgebiet $A_{red.}$	=	0,23	[ha]
Bemessungsregenspende $r_{15;1}$	=	119,4	[l/(s*ha)]
Bemessungshäufigkeit n	=	1,0	[-]
Fließzeit t_f	=	15,00	[min]
Zeitbeiwert φ_{10}	=	1,00	[-]
Beckenzufluß $Q_{(r15)} = A_{red.} * r_{15;1} * \varphi$	=	28	[l/s]
Erforderliche Oberfläche des Absetzraums (Ras-Ew, 1.4.7):			
Steiggeschwindigkeit V_s	=	0,0025 m/s	
$O_{erf.} = Q_{(r15)} / V_s \text{ (m}^2\text{)}$	=	11	m ²
Mindestfläche:	=	40	m ²



Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2000

Niederschlagshöhen und -spenden für Kleinwallstadt

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 28 Zeile: 70

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	3,4	114,9	5,6	185,7	7,7	256,6	10,5	350,2	12,6	421,1	14,8	491,9	17,6	585,5	19,7	656,4
10,0 min	5,9	98,2	8,7	145,4	11,6	192,6	15,3	255,0	18,1	302,2	21,0	349,3	24,7	411,7	27,5	458,9
15,0 min	7,4	82,2	10,8	119,4	14,1	156,7	18,5	205,8	21,9	243,1	25,2	280,3	29,7	329,5	33,0	366,7
20,0 min	8,4	69,9	12,2	101,4	15,9	132,8	20,9	174,4	24,7	205,8	28,5	237,2	33,5	278,8	37,2	310,2
30,0 min	9,5	53,0	14,0	77,8	18,5	102,6	24,4	135,4	28,8	160,1	33,3	184,9	39,2	217,7	43,6	242,5
45,0 min	10,3	38,1	15,6	57,7	20,9	77,2	27,8	103,1	33,1	122,6	38,4	142,2	45,4	168,0	50,6	187,6
60,0 min	10,6	29,3	16,5	45,8	22,4	62,3	30,3	84,2	36,3	100,7	42,2	117,2	50,1	139,0	56,0	155,6
90,0 min	12,0	22,2	18,1	33,5	24,2	44,8	32,2	59,7	38,3	71,0	44,4	82,3	52,5	97,2	58,6	108,5
2,0 h	13,1	18,2	19,3	26,8	25,5	35,4	33,7	46,8	39,9	55,4	46,1	64,1	54,3	75,4	60,5	84,1
3,0 h	14,8	13,7	21,2	19,6	27,5	25,5	35,9	33,3	42,3	39,2	48,7	45,1	57,1	52,8	63,4	58,7
4,0 h	16,1	11,2	22,6	15,7	29,1	20,2	37,6	26,1	44,1	30,6	50,6	35,1	59,1	41,1	65,6	45,6
6,0 h	18,1	8,4	24,8	11,5	31,4	14,5	40,2	18,6	46,8	21,7	53,5	24,7	62,2	28,8	68,9	31,9
9,0 h	20,4	6,3	27,2	8,4	34,0	10,5	43,0	13,3	49,8	15,4	56,6	17,5	65,6	20,2	72,4	22,3
12,0 h	22,1	5,1	29,0	6,7	35,9	8,3	45,1	10,4	52,0	12,0	58,9	13,6	68,1	15,8	75,0	17,4
18,0 h	23,0	3,5	30,8	4,7	38,5	5,9	48,8	7,5	56,6	8,7	64,4	9,9	74,7	11,5	82,5	12,7
24,0 h	23,8	2,8	32,5	3,8	41,2	4,8	52,6	6,1	61,3	7,1	69,9	8,1	81,3	9,4	90,0	10,4
48,0 h	36,7	2,1	45,0	2,6	53,3	3,1	64,2	3,7	72,5	4,2	80,8	4,7	91,7	5,3	100,0	5,8
72,0 h	35,2	1,4	45,0	1,7	54,8	2,1	67,7	2,6	77,5	3,0	87,3	3,4	100,2	3,9	110,0	4,2

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

hN - Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	10,75	16,50	29,00	32,50	45,00	45,00
100 a	33,00	56,00	75,00	90,00	100,00	110,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D ≤ 60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei 0,5 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,

bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,

bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %, Berücksichtigung finden.