

21045373
27809350



**Berechnung von Muldenversickerung/Versickerschlitten
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Muldenversickerung V1-01

von km (S-Bahn) **6,593** bis km **6,727** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	1485,0	594,0
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	230,0	92,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V1-01} [m^2] =$		1.715	686

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	686	$L [m]$	145
$A_{S,m} [m^2]$	123,25	$b [m]^{4)}$	1,6
		$b_s [m]^{5)}$	0,4
$n^{3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,85
$k_f [m/s]^{7)}$	0,0001	$\psi_U * A_s$	5,6
$f_z^{6)}$	1,2		

$$\eta = A_s * (k_f / 2) * D * 60 * f_z$$

$$V [m^3]$$

$$\frac{7,74}{01}$$

$$?$$

$$-$$

Anlage 16.18.2 - Index a

Erforderliches Stauvolumen $[m^3]$:	27,61		
Einstauhöhe $[m]$:	0,22	$\leq 0,3$	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung $[m]$	1,07	$\leq 1,6$	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer $[h]$:	12	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle $[mNN]$	100,98		
MHW des Grundwassers $[mNN]$	< 96,00		
Sickerlänge des Wassers $[m]$:	> 3,91	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_s = 0,40m$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_s = 0,40m$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. RKS 2-3 / 2-5



**Berechnung von Muldenversickerung/Versickerschlitten
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Muldenversickerung V1-02

von km (S-Bahn) **6,547** bis km **6,560** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: ¹⁾	y_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	90,0	36,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	11,0	4,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	134,0	67,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V1-02} [\text{m}^2] =$		235	107

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	107	$L [\text{m}]$	12,5
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	8,125	$b [\text{m}]^{4)}$	1
		$b_s [\text{m}]^{5)}$	0,2
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,65
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000010	$A_U \cdot A_S$	13,2
$f_z^{6)}$	1,2		

$$V[\text{m}^3] = ((A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D,n} \cdot A_S \cdot (k_f/2)) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]	$r_{(0,2)}^{2)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	273,3	1,12
10	213,8	1,75
15	179,5	2,20
20	156,2	2,54
30	125,9	3,05
45	99,5	3,59
60	83,5	3,99
90	59,7	4,21
120	47,1	4,35
180	33,7	4,52
240	26,6	4,61
360	19,0	4,64
540	13,6	4,53
720	10,8	4,36
1080	7,7	3,76
1440	6,1	3,09
2880	3,7	0,44
4320	2,8	-2,57

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	4,64		
Einstauhöhe [m]:	0,57	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,91	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	32	≤ 24	-> nicht zul.!

Grabensole [mNN]	101,00		
MHW des Grundwassers [mNN]	< 96,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	> 3,91	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_s = 0,40\text{m}$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_s = 0,40\text{m}$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. RKS 2-7



**Berechnung von Mulden-Rigolen-Versickerung
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Mulden-Rigolen-Versickerung V1-02

von km (S-Bahn) 6,547 bis km 6,560 Streckenentwässerung I.d. Weges

Versiegelte Flächen:¹⁾
 $A_{U,V1-02} [m^2] = 107$

Berechnungsparameter: Angaben Mulde: Angaben Rigole:

$A_U [m^2]$	107	$L_M [m]$	12,5	297 $b_R [m]$	0,65
$A_{s,M} [-]^8)$	2,5	$b [m]^4)$	1,00	$h_R [m]$	0,75
$n^3)$	0,2	$b_S [m]^5)$	0,20	$S_R [-]^9)$	0,35
$f_z^6)$	1,2	max. $z [m]$	0,30	$L_R [m]$	12,50
		Böschung 1:m	1,50		
		$b_{M,m} [m]$	0,65		
		$A_M [m^2]$	0,20		

$k_{f,M} [m/s]$ 0,000500 mind. Durchlässigkeit der Mulde
 $k_{f,U} [m/s]^7)$ 0,000010 Durchlässigkeit des Untergrundes

D	r 0,2	r 0,1	A _U	A _{s,M}	k _{f,M}	f _z	V	V _M	b _R	h _R	s _{RR}	k _{f,U}	L _R
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]
5	312,9	372,1	107,40	2,5	5,E-04	1,2	1,01	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	-2,54
10	233,1	274,5	107,40	2,5	5,E-04	1,2	1,39	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	0,96
15	190,3	223,9	107,40	2,5	5,E-04	1,2	1,58	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	3,30
20	162,4	191,4	107,40	2,5	5,E-04	1,2	1,67	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	5,02
30	127,5	151,0	107,40	2,5	5,E-04	1,2	1,68	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	7,43
45	98,2	117,3	107,40	2,5	5,E-04	1,2	1,47	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	9,72
60	81,0	97,5	107,40	2,5	5,E-04	1,2	1,15	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	11,25
90	57,5	68,9	107,40	2,5	5,E-04	1,2	0,04	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	11,86
120	45,1	53,9	107,40	2,5	5,E-04	1,2	-1,12	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	12,13
180	32,1	38,1	107,40	2,5	5,E-04	1,2	-3,53	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	12,21
240	25,2	29,9	107,40	2,5	5,E-04	1,2	-6,01	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	12,00
360	17,9	21,2	107,40	2,5	5,E-04	1,2	-11,10	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	11,28
540	12,8	15,0	107,40	2,5	5,E-04	1,2	-18,83	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	10,25
720	10,0	11,7	107,40	2,5	5,E-04	1,2	-26,70	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	9,22
1080	7,2	8,3	107,40	2,5	5,E-04	1,2	-42,45	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	7,87
1440	5,6	6,5	107,40	2,5	5,E-04	1,2	-58,42	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	6,70
2880	3,5	4,1	107,40	2,5	5,E-04	1,2	-121,62	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	5,11
4320	2,6	3,1	107,40	2,5	5,E-04	1,2	-185,51	1,68	0,65	0,75	0,35	1,E-05	4,09
						erf. V =	1,68					erf. L _R =	12,21
						vorh. V _M =	2,44					gew. L _R =	12,50

Prüfung:
 z_M 0,21 < 0,30 zul.! vorh. t_E 0,2 < 24 zul.!

1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2



- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: bs=0,40m
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: bs=0,40m
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_s -Wert gem. RKS 2-7
- 8) 0,1 für Mittel- / Feinsand; 0,2 für schluffiger Sand, sandiger Schluff, Schluff
- 9) Speicherkoeffizient der Rigole: 0,35 für Kiesfüllung; 0,95 für Rigo fill inspect

27809350



**Berechnung von Muldenversickerung/Versickerschlitten
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Muldenversickerung V1-03

von km (S-Bahn) 6,650 bis km 6,650 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: ¹⁾	y_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	88,0	35,2
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	11,0	4,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	30,0	15,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V1-02} [\text{m}^2] =$		129	55

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	55	$L [\text{m}]$	11,5
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	7,475	$b [\text{m}]^{4)}$	1
		$b_s [\text{m}]^{5)}$	0,2
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,65
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000010	$A_U \cdot A_S$	7,3
$f_z^{6)}$	1,2		

$$V[\text{m}^3] = ((A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D,n} \cdot A_S \cdot (k_f/2)) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]	$r_{(0,2)}^{2)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	273,3	0,60
10	213,8	0,93
15	179,5	1,16
20	156,2	1,34
30	125,9	1,61
45	99,5	1,88
60	83,5	2,08
90	59,7	2,16
120	47,1	2,20
180	33,7	2,23
240	26,6	2,21
360	19,0	2,09
540	13,6	1,83
720	10,8	1,54
1080	7,7	0,81
1440	6,1	0,05
2880	3,7	-2,99
4320	2,8	-6,22

Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	2,23		
Einstauhöhe [m]:	0,30	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,09	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	17	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	100,98		
MHW des Grundwassers [mNN]	< 96,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	> 3,91	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_s=0,40\text{m}$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_s=0,40\text{m}$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. RKS 2-7



**Berechnung von Muldenversickerung/Versickerschlitten
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Muldenversickerung V1-04

von km (S-Bahn) **6,400** bis km **6,545** Wegentwässerung **r. d. Bahn**

Versiegelte Flächen: ¹⁾	y_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	750,0	300,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	255,0	102,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	674,0	337,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,F1.5} [\text{m}^2] =$		1.679	739

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	739	$L [\text{m}]$	150
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	127,5	$b [\text{m}]^{4)}$	1,6
		$b_s [\text{m}]^{5)}$	0,4
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000010	$A_U : A_S$	5,8
$f_z^{6)}$	1,2		

$$V [\text{m}^3] = ((A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D,n} - A_S \cdot (k_f / 2)) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]	$r_{(0,2)}^{2)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	273,3	8,30
10	213,8	12,88
15	179,5	16,11
20	156,2	18,57
30	125,9	22,19
45	99,5	25,87
60	83,5	28,50
90	59,7	29,39
120	47,1	29,75
180	33,7	29,58
240	26,6	28,81
360	19,0	26,15
540	13,6	21,03
720	10,8	15,46
1080	7,7	2,31
1440	6,1	-11,29
2880	3,7	-65,71
4320	2,8	-122,82

Erforderliches Stauvolumen [m³]: 29,75
Einstauhöhe [m]: 0,23 ≤ 0,3 -> zul.
erf. Breite nach Bemessung [m]: 1,10 ≤ 1,6 -> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]: 13 ≤ 24 -> zul.!

Grabensohle [mNN] >102
MHW des Grundwassers [mNN] < 96,50
Sickerlänge des Wassers [m]: > 12,5 > 1m -> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_s = 0,40 \text{ m}$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_s = 0,40 \text{ m}$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. BK 2-16

**Berechnung von Muldenversickerung/Versickerschlitten
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Muldenversickerung V1-05

von km (S-Bahn) 6,237 bis km 6,310 Wegentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	47,0	18,8
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	161,0	64,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	487,0	243,5
$A_{U,\text{Haltestelle}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,F1,5} [m^2] =$		695	327

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	327	$L [m]$	80,5
$A_{S,m} [m^2]$	68,425	$b [m]^{(4)}$	1,6
		$b_S [m]^{(5)}$	0,4
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,85
$k_f [m/s]^{(7)}$	0,000010	$A_U : A_S$	4,8
$f_z^{(6)}$	1,2		

$$V[m^3] = ((A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D,n} - A_S \cdot (k_f/2)) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]	$r_{(0,2)} [l/(s \cdot ha)]$	V [m ³]
5	273,3	3,76
10	213,8	5,84
15	179,5	7,29
20	156,2	8,39
30	125,9	10,01
45	99,5	11,63
60	83,5	12,77
90	59,7	13,07
120	47,1	13,12
180	33,7	12,82
240	26,6	12,25
360	19,0	10,59
540	13,6	7,59
720	10,8	4,39
1080	7,7	-2,95
1440	6,1	-10,48
2880	3,7	-40,63
4320	2,8	-72,00

Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	13,12		
Einstauhöhe [m]:	0,19	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,98	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	11	≤ 24	-> zul.!

Grabensole [mNN]	107,20		
MHW des Grundwassers [mNN]	< 96,50		
Sickerlänge des Wassers [m]:	> 10,7	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_S = 0,40m$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_S = 0,40m$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. BK 2-19



**Berechnung von Muldenversickerung/Versickerschlitten
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Muldenversickerung V1-05

von km (S-Bahn) 5,389 bis km 5,811 Wegentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	1503,0	601,2
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	732,0	292,8
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	248,0	124,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,F1,5} [m^2] =$		2.483	1018

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	1018	$L [m]$	410
$A_{S,m} [m^2]$	348,5	$b [m]^{(4)}$	1,6
		$b_S [m]^{(5)}$	0,4
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,85
$k_f [m/s]^{(7)}$	0,000010	$A_U \cdot A_S$	2,9
$f_z^{(6)}$	1,2		

$$V[m^3] = ((A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D,n} - A_S \cdot (k_f/2)) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]	$r_{(0,2)} [l/(s \cdot ha)]$	V [m³]
5	273,3	12,82
10	213,8	19,78
15	179,5	24,61
20	156,2	28,23
30	125,9	33,40
45	99,5	38,41
60	83,5	41,76
90	59,7	41,57
120	47,1	40,55
180	33,7	37,10
240	26,6	32,70
360	19,0	22,13
540	13,6	4,51
720	10,8	-13,82
1080	7,7	-53,68
1440	6,1	-94,24
2880	3,7	-256,48
4320	2,8	-422,98

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	41,76		
Einstauhöhe [m]:	0,12	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,76	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	7	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	>101,50
MHW des Grundwassers [mNN]	< 96,50
Sickerlänge des Wassers [m]:	> 5 > 1m -> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_s=0,40m$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_s=0,40m$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. RKS 2-36, BK 2-37, RKS 2-40



**Berechnung von Muldenversickerung/Versickerschlitten
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Muldenversickerung V1-07

von km (S-Bahn) 5,744 bis km 5,822 Wegentwässerung I. d. Weges

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	60,0	24,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	205,0	102,5
$A_{U,\text{Haltestelle}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,F1.5} [m^2] =$		265	127

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	127	$L [m]$	60
$A_{S,m} [m^2]$	39	$b [m]^{4)}$	1
		$b_S [m]^{5)}$	0,2
$n^{3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,65
$k_f [m/s]^{7)}$	0,000010	$A_U \cdot A_S$	3,2
$f_z^{6)}$	1,2		

$$V[m^3] = ((A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D,n} - A_S \cdot (k_f/2)) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]	$r_{(0,2)} [l/(s \cdot ha)]$	V [m³]
5	273,3	1,56
10	213,8	2,41
15	179,5	3,00
20	156,2	3,44
30	125,9	4,08
45	99,5	4,70
60	83,5	5,13
90	59,7	5,14
120	47,1	5,05
180	33,7	4,70
240	26,6	4,24
360	19,0	3,10
540	13,6	1,17
720	10,8	-0,84
1080	7,7	-5,25
1440	6,1	-9,75
2880	3,7	-27,74
4320	2,8	-46,24

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	5,14		
Einstauhöhe [m]:	0,13	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,60	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	7	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	107,20		
MHW des Grundwassers [mNN]	< 96,50		
Sickerlänge des Wassers [m]:	> 10,7	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_S = 0,40m$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_S = 0,40m$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. BK 2-37

**Berechnung von Muldenversickerung/Versickerschlitten
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Muldenversickerung V1-06

von km (S-Bahn) 5,632 bis km 5,652 Wegentwässerung I. d. Weges

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	26,0	10,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	108,0	54,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,F1,5} [m^2] =$		134	64

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	64	$L [m]$	26
$A_{S,m} [m^2]$	16,9	$b [m]^{4)}$	1
		$b_S [m]^{5)}$	0,2
$n^{3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,65
$k_f [m/s]^{7)}$	0,000010	$A_U \cdot A_S$	3,8
$f_z^{6)}$	1,2		

$$V[m^3] = ((A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D,n} - A_S \cdot (k_f/2)) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]	$r_{(0,2)} [l/(s \cdot ha)]$	V [m³]
5	273,3	0,77
10	213,8	1,19
15	179,5	1,48
20	156,2	1,71
30	125,9	2,03
45	99,5	2,35
60	83,5	2,57
90	59,7	2,60
120	47,1	2,58
180	33,7	2,46
240	26,6	2,28
360	19,0	1,81
540	13,6	1,01
720	10,8	0,17
1080	7,7	-1,70
1440	6,1	-3,62
2880	3,7	-11,28
4320	2,8	-19,20

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	2,60		
Einstauhöhe [m]:	0,15	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,66	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	9	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	107,20		
MHW des Grundwassers [mNN]	< 96,50		
Sickerlänge des Wassers [m]:	> 10,7	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_S = 0,40m$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_S = 0,40m$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. BK 2-37

**Berechnung von Muldenversickerung/Versickerschlitten
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Muldenversickerung V1-09

von km (S-Bahn) 5,598 bis km 5,610 Wegentwässerung I. d. Weges

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	28,0	11,2
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	82,0	41,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,F1.5} [m^2] =$		110	52

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	52	$L [m]$	28
$A_{S,m} [m^2]$	23,8	$b [m]^{4)}$	1,6
		$b_S [m]^{5)}$	0,4
$n^{3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,85
$k_f [m/s]^{7)}$	0,000010	$A_U \cdot A_S$	2,2
$f_z^{6)}$	1,2		

$$V[m^3] = ((A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D,n} - A_S \cdot (k_f/2)) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]	$r_{(0,2)} [l/(s \cdot ha)]$	V [m³]
5	273,3	0,70
10	213,8	1,08
15	179,5	1,34
20	156,2	1,54
30	125,9	1,81
45	99,5	2,06
60	83,5	2,23
90	59,7	2,17
120	47,1	2,06
180	33,7	1,78
240	26,6	1,44
360	19,0	0,66
540	13,6	-0,61
720	10,8	-1,91
1080	7,7	-4,70
1440	6,1	-7,53
2880	3,7	-18,84
4320	2,8	-30,39

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	2,23		
Einstauhöhe [m]:	0,09	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,68	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	5	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	107,20		
MHW des Grundwassers [mNN]	< 96,50		
Sickerlänge des Wassers [m]:	> 10,7	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_S = 0,40m$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_S = 0,40m$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. BK 2-37



**Berechnung von Muldenversickerung/Versickerschlitten
nach Ril 836.4601 (Okt. 2008) und DWA-A138 (Apr. 2005)**

Muldenversickerung V1-10

von km (S-Bahn) 5,588 bis km 5,598 Wegentwässerung I. d. Weges

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	11,0	4,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	54,0	27,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,F1.5} [m^2] =$		65	31

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	31	$L [m]$	11
$A_{S,m} [m^2]$	9,35	$b [m]^{4)}$	1,6
		$b_S [m]^{5)}$	0,4
$n^{3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,85
$k_f [m/s]^{7)}$	0,000010	$A_U \cdot A_S$	3,4
$f_z^{6)}$	1,2		

$$V[m^3] = ((A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D,n} - A_S \cdot (k_f/2)) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]	$r_{(0,2)} [l/(s \cdot ha)]$	V [m³]
5	273,3	0,38
10	213,8	0,59
15	179,5	0,74
20	156,2	0,85
30	125,9	1,01
45	99,5	1,16
60	83,5	1,27
90	59,7	1,27
120	47,1	1,25
180	33,7	1,17
240	26,6	1,07
360	19,0	0,80
540	13,6	0,34
720	10,8	-0,14
1080	7,7	-1,20
1440	6,1	-2,27
2880	3,7	-6,57
4320	2,8	-10,99

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	1,27		
Einstauhöhe [m]:	0,14	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,81	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	8	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	107,20
MHW des Grundwassers [mNN]	< 96,50
Sickerlänge des Wassers [m]:	> 10,7 > 1m -> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_S = 0,40m$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_S = 0,40m$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. BK 2-37