



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

**Grabenversickerung V4-1.1**

von km 2,211 bis km 2,240 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$\psi_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	141,0	126,9
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	129,0	51,6
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	48,0	19,2
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V1.1} [m^2] =$			198
Dav. versickerbar $[m^2] =$			415
Abschlag in Kanalisation $[m^2] =$			-217
Abfluss H4-01 $[l/s] = 190,3 l/(s/ha) \cdot 0,0175 ha =$			-4

Berechnungsparameter			
$A_U [m^2]$	198	$L [m]$	29
$A_{S,m} [m^2]$	65	$\gamma [m]^{(4)}$	1,80
		$\tau [m]^{(5)}$	0,40
$n^{(3)}$	0,2	$\gamma$	0,85
$k_f [m/s]^{(7)}$			8,0
$f_z^{(6)}$			

$(2) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

15	
20	
30	
45	
60	
90	
120	4,5
180	32,1
240	25,2
360	17,9
540	12,8
720	10,0
1080	7,2
1440	5,6
2880	3,5
4320	2,6

Erforderliches Stauvolumen $[m^3]$ :	4,44		
Einstauhöhe $[m]$ :	0,18	$\leq 0,3$	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung $[m]$	0,94	$\leq 1,6$	
Rechnerische Entleerungsdauer $[h]$ :	2	$\leq 24$	-> zul.!

Grabensohle $[mNN]$	112,80		
MHW des Grundwassers $[mNN]$ :	102,00		
Sickerlänge des Wassers $[m]$ :	10,80	$> 1m$	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $bs=0,40m$
- 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)  $k_f$ -Wert gem. BK 2-92 bzw. 2-94

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

**Grabenversickerung V4-1.2**

von km	2,240	bis km	2,367	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>					
		$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$	
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,90	617,0	555,3	
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,40	968,0	387,2	
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,10		0,0	
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,40	215,0	86,0	
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,50		0,0	
$A_{U,\text{Haltestelle}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,75		0,0	
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,90		0,0	
$A_{U,V1.2} [m^2] =$			1.800	1029	
$\Delta A_{U,V1.2} [m^2] =$		Annahme:	80%	840	=>
Berechnungsparameter:					
$A_U [m^2]$	1029	$L [m]$	127		
$A_{S,m} [m^2]$	107,95	$b [m]^{4)}$	1,80		
		$b_S [m]^{5)}$	0,40		
$n^{3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,85		
$k_f [m/s]^{7)}$	0,000150	$A_U \cdot A_S$	9,5		
$f_z^{6)}$	1,2				

Annahme: Aufgrund eines Abstands von < 1m zur nächsten undurchlässigen Schicht  
=> 20% versickern in V4-1.2  
=> 80% fließen in V4-1.3

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

D [min]	$r_{(0,2)}^{2)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	312,9	9,89
10	233,1	13,24
15	190,3	14,61
20	162,4	14,92
30	127,5	13,81
45	98,2	9,93
60	81,0	4,79
90	57,5	-10,12
120	45,1	-25,67
180	32,1	-57,65
240	25,2	-90,42
360	17,9	-157,13
540	12,8	-258,23
720	10,0	-360,80
1080	7,2	-565,94
1440	5,6	-773,44
2880	3,5	-1596,36
4320	2,6	-2426,35

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	14,92		
Einstauhöhe [m]:	0,14	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,81	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	1	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	112,42		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,42	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40m$
- 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 2-92 bzw. 2-94



**Berechnung von Bahngräben**  
**nach Ril 836.4601 (Okt. 2008)**

**Graben V4-1.2**

von km 2,240 bis km 2,367 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>  
 $A_{U,V1,2} [m^2] =$   $A_U$  840

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$  840  $L [m]$  127  
 $r_{(15,0,2)} [l/(s \cdot ha)]^{2)}$  190,30  $b [m]$  1,80  
 $b_S [m]^{4)}$  0,40  
 $n^{3)}$  0,2  $h [m]$  0,40  
 $m [-]$  1,50  
 $l [‰]$  5,325

$f_z^{5)}$  1,2

Abflussleistung

$$Q_A = A \cdot v \cdot 1000 \quad l/s$$

$$v = k_S \cdot \left( \frac{A}{U} \right)^{2/3} \cdot l^{1/2} \quad m/s$$

$$A = b_S \cdot h + 2 \cdot \frac{(m \cdot h \cdot h)}{2} = h \cdot (b_S + m \cdot h) \quad m^2$$

$$U = b + 2 \cdot \sqrt{h^2 + (m \cdot h)^2} = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + m^2} \quad m$$

$A [m^2]$	$U [m]$	$k_S [m^{1/3}/s]^{6)}$	$v [m/s]$	$Q_A [l/s]$
0,40	1,84	40	1,05	421,8

Regenabfluss

$$Q_R = r_{15,1} \cdot A_U \quad l/s$$

$D [min]$	$r_{(15,0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	$A_U [ha]$	$Q_R [l/s]$
15	190,30	0,084	16,0

$$Q_A \geq Q_R$$

421,8 16,0 -> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40m$
- 5) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 6)  $k_S$ -Wert gem. Ril 836.4602, Seite 8, Bild 6



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

**Grabenversickerung V4-1.3**

von km **2,367** bis km **2,465** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	499,0	449,1
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	1061,0	424,4
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	170,0	68,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V1.3} [\text{m}^2] =$		1.730	942
$A_{U,V1.2} [\text{m}^2] =$		80%	840 => 80% aus V4-1.2
$\Sigma A_{U,V1.3} [\text{m}^2] =$			1782
$A_U [\text{m}^2] =$	Annahme:	80%	1425

=>

Annahme: Aufgrund eines Abstands von < 1m zur nächsten undurchlässigen Schicht  
=> 20% versickern in V4-1.3 => 80% fließen in V4-1.4

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	1782	$L [\text{m}]$	98
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	83,3	$b [\text{m}]^{(4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{(5)}$	0,40
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{(7)}$	0,000510	$A_U \cdot A_S$	21,4
$f_z^{(6)}$	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	312,9	13,36
10	233,1	16,00
15	190,3	15,39
20	162,4	13,02
30	127,5	5,47
45	98,2	-9,49
60	81,0	-26,51
90	57,5	-68,16
120	45,1	-110,86
180	32,1	-197,71
240	25,2	-285,85
360	17,9	-464,06
540	12,8	-733,07
720	10,0	-1004,49
1080	7,2	-1547,33
1440	5,6	-2094,05
2880	3,5	-4269,30
4320	2,6	-6456,15

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	16,00		
Einstauhöhe [m]:	0,19	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,98	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	0	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,90		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,90	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-120



**Berechnung von Bahngräben**  
**nach Ril 836.4601 (Okt. 2008)**

**Graben V4-1.3**

von km 2,367 bis km 2,465 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>  
 $A_{U,V4-1.3} [m^2] =$  1425

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$  1425  $L [m]$  98  
 $r_{(15,0,2)} [l/(s \cdot ha)]^{(2)}$  190,30  $b [m]^{(4)}$  1,80  
 $b_S [m]^{(5)}$  0,40  
 $n^{(3)}$  0,1  $h [m]$  0,40  
 $m [-]$  1,50  
 $l [‰]$  5,325  
 $f_z^{(5)}$  1,2

Abflussleistung

$$Q_A = A \cdot v \cdot 1000 \quad l/s$$

$$v = k_S \cdot \left( \frac{A}{U} \right)^{2/3} \cdot l^{1/2} \quad m/s$$

$$A = b_S \cdot h + 2 \cdot \frac{(m \cdot h \cdot h)}{2} = h \cdot (b_S + m \cdot h) \quad m^2$$

$$U = b + 2 \cdot \sqrt{h^2 + (m \cdot h)^2} = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + m^2} \quad m$$

$A [m^2]$	$U [m]$	$k_S [m^{1/3}/s]^{(6)}$	$v [m/s]$	$Q_A [l/s]$
0,40	1,84	40	1,05	421,8

Regenabfluss

$$Q_R = r_{15,1} \cdot A_U \quad l/s$$

$D [min]$	$r_{(15,0,2)}^{(2)} [l/(s \cdot ha)]$	$A_U [ha]$	$Q_R [l/s]$
15	190,30	0,143	27,1

$$Q_A \geq Q_R$$

421,8 ≥ 27,1 -> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40m$
- 5) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 6)  $k_S$ -Wert gem. Ril 836.4602, Seite 8, Bild 6



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

**Grabenversickerung V4-1.4**

von km	2,465	bis km	2,763	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>		$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$	
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,90	1562,0	1405,8	
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,40	4140,0	1656,0	
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,10		0,0	
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,40	509,0	203,6	
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,50		0,0	
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,75		0,0	
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,90		0,0	
$A_{U,V1.4} [\text{m}^2] =$			6.211	3265	
$A_{U,V1.3} [\text{m}^2] =$			80%	1425 => 80% aus V4-1.2	
$\Sigma A_{U,V1.4} [\text{m}^2] =$				4691	

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	4691	$L [\text{m}]$	298
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	253,3	$b [\text{m}]^{(4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{(5)}$	0,40
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{(7)}$	0,000010	$A_U \cdot A_S$	18,5
$f_z^{(6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	55,23
10	233,1	82,06
15	190,3	100,24
20	162,4	113,79
30	127,5	133,42
45	98,2	153,20
60	81,0	167,53
90	57,5	176,00
120	45,1	181,70
180	32,1	189,26
240	25,2	193,40
360	17,9	196,55
540	12,8	196,80
720	10,0	190,64
1080	7,2	178,31
1440	5,6	155,74
2880	3,5	96,19
4320	2,6	5,88

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	196,80		
Einstauhöhe [m]:	0,78	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	2,73	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	43	≤ 24	-> nicht zul.!

Grabensohle [mNN]	110,31		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	8,31	> 1m	-> zul.!

Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-121, RKS 2-122, RKS 2-123,

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-1.4

von km	2,465	bis km	2,763	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>					A <sub>U</sub>
A <sub>U,V1.4</sub> [m²] =					4691
Berechnungsparameter:	Angaben Mulde:		Angaben Rigole:		
A <sub>U</sub> [m²]	4691	L <sub>M</sub> [m]	298	297 b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>6)</sup>	119,2	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,75
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,35
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	298,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		
k <sub>i,M</sub> [m/s]	0,000500 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k <sub>i,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,000010 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>U</sub>	A <sub>s,M</sub>	k <sub>i,M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	s <sub>RR</sub>	k <sub>i,U</sub>	L <sub>R</sub>	
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]	
5	312,9	372,1	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	43,45	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	-44,70	
10	233,1	274,5	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	59,27	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	32,12	
15	190,3	223,9	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	66,67	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	83,60	
20	162,4	191,4	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	69,57	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	121,46	
30	127,5	151,0	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	68,09	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	175,03	
45	98,2	117,3	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	56,48	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	226,57	
60	81,0	97,5	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	39,57	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	261,60	
90	57,5	68,9	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-13,89	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	277,22	
120	45,1	53,9	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-70,05	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	284,94	
180	32,1	38,1	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-186,11	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	290,20	
240	25,2	29,9	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-305,50	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	287,83	
360	17,9	21,2	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-549,26	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	275,09	
540	12,8	15,0	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-919,26	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	254,62	
720	10,0	11,7	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-1295,49	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	231,84	
1080	7,2	8,3	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-2047,96	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	201,23	
1440	5,6	6,5	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-2810,40	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	173,36	
2880	3,5	4,1	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-5830,25	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	134,52	
4320	2,6	3,1	4690,60	119,2	5,E-04	1,2	-8880,02	69,57	1,30	0,75	0,35	1,E-05	108,41	
							erf. V =	69,57					erf. L <sub>R</sub> =	
							vorh. V <sub>M</sub> =	75,99					gew. L <sub>R</sub> =	

Prüfung:													
z <sub>M</sub>					vorh. t <sub>E</sub>								
0,27	<	0,30	zul.!	0,3	<	24	zul.!						

- 1) ψ-Werte nach RII 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010
- 3) Regenhäufigkeit n nach RII 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach RII 836.4602, Seite 1, Bild 1: bs=0,40m
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach RII 836.4602 Seite 20, Bild 15: bs=0,40m
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k<sub>i</sub>-Wert gem. RKS 2-123
- 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



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

**Muldenversickerung V4-2.1**

von km 2,826 bis km 2,954 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	749,0	674,1
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	806,0	322,4
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	218,0	87,2
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2,1} [\text{m}^2] =$		1.773	1084
$A_{U,S1-06} [\text{m}^2] =$			256

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	1340	$L [\text{m}]$	128
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	108,8	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000001	$A_U \cdot A_S$	12,3
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	16,30
10	233,1	24,27
15	190,3	29,71
20	162,4	33,80
30	127,5	39,78
45	98,2	45,92
60	81,0	50,47
90	57,5	53,64
120	45,1	56,00
180	32,1	59,60
240	25,2	62,19
360	17,9	65,88
540	12,8	70,10
720	10,0	72,44
1080	7,2	77,12
1440	5,6	78,80
2880	3,5	94,52
4320	2,6	101,24

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	101,24		
Einstauhöhe [m]:	0,93	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	3,19	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	550	≤ 24	-> nicht zul.!

Grabensohle [mNN]	109,89		
MHW des Grundwassers [mNN]:	107,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	2,89	> 1m	-> zul.!

Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-124



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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-2.1

von km	2,826	bis km	2,954	Streckenentwässerung	r. d. Bahn	
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>				A <sub>U</sub>		
A <sub>U,V2.1</sub> [m²] =				1340		
Berechnungsparameter:		Angaben Mulde:		Angaben Rigole:		
A <sub>U</sub> [m²]	1340	L <sub>M</sub> [m]	128	b <sub>R</sub> [m]	1,30	
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>8)</sup>	51,2	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	1,20	
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,35	
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	128,00	
		Böschung 1:m	1,50			
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85			
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26			
k <sub>r,M</sub> [m/s]	0,000500 mind. Durchlässigkeit der Mulde					
k <sub>r,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,000001 Durchlässigkeit des Untergrundes					

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>U</sub>	A <sub>s,M</sub>	k <sub>i,M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	s <sub>RR</sub>	k <sub>i,U</sub>	L <sub>R</sub>
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]
5	312,9	372,1	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	11,06	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	1,66
10	233,1	274,5	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	14,13	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	15,70
15	190,3	223,9	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	14,76	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	25,27
20	162,4	191,4	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	14,10	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	32,46
30	127,5	151,0	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	10,66	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	42,97
45	98,2	117,3	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	2,78	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	53,73
60	81,0	97,5	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-6,63	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	61,67
90	57,5	68,9	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-31,12	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	67,17
120	45,1	53,9	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-56,39	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	71,22
180	32,1	38,1	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-108,02	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	77,30
240	25,2	29,9	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-160,62	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	81,59
360	17,9	21,2	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-267,24	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	87,45
540	12,8	15,0	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-428,44	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	93,78
720	10,0	11,7	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-591,45	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	96,81
1080	7,2	8,3	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-917,46	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	102,55
1440	5,6	6,5	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-1246,35	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	103,34
2880	3,5	4,1	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-2553,26	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	117,87
4320	2,6	3,1	1339,70	51,2	5,E-04	1,2	-3868,83	14,76	1,30	1,20	0,35	9,E-07	118,63
							erf. V =	14,76					erf. L <sub>R</sub> =
							vorh. V <sub>M</sub> =	32,64					gew. L <sub>R</sub> =

Prüfung:													
z <sub>M</sub>					vorh. t <sub>E</sub>								
0,14	<	0,30	zul.!	0,2	<	24	zul.!						

- 1) ψ-Werte nach RII 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010
- 3) Regenhäufigkeit n nach RII 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach RII 836.4602, Seite 1, Bild 1: bs=0,40m
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach RII 836.4602 Seite 20, Bild 15: bs=0,40m
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k<sub>i</sub>-Wert gem. RKS 2-124
- 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



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

**Muldenversickerung V4-2.2**

von km 2,954 bis km 3,034 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	586,0	527,4
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	389,0	155,6
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	136,0	54,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.2} [\text{m}^2] =$		1.111	737

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	737	$L [\text{m}]$	80
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	68	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	10,8
$f_z^{6)}$	1,2		

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

$D [\text{min}]$	$r_{(0,2)} [\text{l/(s} \cdot \text{ha)}]$	$V [\text{m}^3]$
5	312,9	8,86
10	233,1	13,10
15	190,3	15,93
20	162,4	18,00
30	127,5	20,93
45	98,2	23,75
60	81,0	25,69
90	57,5	26,26
120	45,1	26,39
180	32,1	26,02
240	25,2	25,08
360	17,9	22,39
540	12,8	17,61
720	10,0	11,79
1080	7,2	0,15
1440	5,6	-13,16
2880	3,5	-61,40
4320	2,6	-114,65

Erforderliches Stauvolumen $[\text{m}^3]$ :	26,39		
Einstauhöhe $[\text{m}]$ :	0,39	$\leq 0,3$	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung $[\text{m}]$	1,56	$\leq 1,6$	
Rechnerische Entleerungsdauer $[\text{h}]$ :	13	$\leq 24$	-> zul.!

Grabensohle $[\text{mNN}]$	109,83		
MHW des Grundwassers $[\text{mNN}]$ :	102,00		
Sickerlänge des Wassers $[\text{m}]$ :	7,83	$> 1\text{m}$	-> zul.!

Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-126

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-2.2

von km	2,954	bis km	3,034	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>				A <sub>U</sub>	
A <sub>U,V2.2</sub> [m²] =				737	
Berechnungsparameter:				Angaben Mulde:	Angaben Rigole:
A <sub>U</sub> [m²]	737	L <sub>M</sub> [m]	80	b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>8)</sup>	32	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,45
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,35
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	80,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		
k <sub>r,M</sub> [m/s]	0,000500 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k <sub>r,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,000017 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>0</sub>	A <sub>LM</sub>	k <sub>M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	s <sub>RR</sub>	k <sub>LU</sub>	L <sub>R</sub>	
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]	
5	312,9	372,1	737,40	32	5,E-04	1,2	5,79	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	7,13	
10	233,1	274,5	737,40	32	5,E-04	1,2	7,15	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	26,81	
15	190,3	223,9	737,40	32	5,E-04	1,2	7,17	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	39,50	
20	162,4	191,4	737,40	32	5,E-04	1,2	6,47	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	48,43	
30	127,5	151,0	737,40	32	5,E-04	1,2	3,91	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	60,22	
45	98,2	117,3	737,40	32	5,E-04	1,2	-1,44	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	70,14	
60	81,0	97,5	737,40	32	5,E-04	1,2	-7,64	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	75,74	
90	57,5	68,9	737,40	32	5,E-04	1,2	-23,17	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	74,44	
120	45,1	53,9	737,40	32	5,E-04	1,2	-39,14	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	72,01	
180	32,1	38,1	737,40	32	5,E-04	1,2	-71,67	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	66,63	
240	25,2	29,9	737,40	32	5,E-04	1,2	-104,74	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	61,41	
360	17,9	21,2	737,40	32	5,E-04	1,2	-171,66	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	52,75	
540	12,8	15,0	737,40	32	5,E-04	1,2	-272,75	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	43,91	
720	10,0	11,7	737,40	32	5,E-04	1,2	-374,83	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	37,31	
1080	7,2	8,3	737,40	32	5,E-04	1,2	-579,00	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	29,61	
1440	5,6	6,5	737,40	32	5,E-04	1,2	-784,77	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	24,21	
2880	3,5	4,1	737,40	32	5,E-04	1,2	-1603,04	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	16,82	
4320	2,6	3,1	737,40	32	5,E-04	1,2	-2426,10	7,17	1,30	0,45	0,35	2,E-05	12,99	
							erf. V =	7,17					erf. L <sub>R</sub> =	
							vorh. V <sub>M</sub> =	20,40					gew. L <sub>R</sub> =	

Prüfung:													
z <sub>M</sub>					vorh. t <sub>E</sub>								
0,11	<	0,30	zul.!	0,1	<	24	zul.!						

- 1) ψ-Werte nach RII 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010
- 3) Regenhäufigkeit n nach RII 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach RII 836.4602, Seite 1, Bild 1: bs=0,40m
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach RII 836.4602 Seite 20, Bild 15: bs=0,40m
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k<sub>i</sub>-Wert gem. RKS 2-124
- 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



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

**Muldenversickerung V4-2.3**

von km 3,034 bis km 3,119 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	646,0	581,4
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	402,0	160,8
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	147,0	58,8
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.3} [\text{m}^2] =$		1.195	801

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	801	$L [\text{m}]$	85
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	72,25	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	11,1
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	9,62
10	233,1	14,21
15	190,3	17,28
20	162,4	19,54
30	127,5	22,72
45	98,2	25,79
60	81,0	27,90
90	57,5	28,56
120	45,1	28,72
180	32,1	28,37
240	25,2	27,41
360	17,9	24,60
540	12,8	19,58
720	10,0	13,43
1080	7,2	1,14
1440	5,6	-12,97
2880	3,5	-63,97
4320	2,6	-120,40

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	28,72		
Einstauhöhe [m]:	0,40	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,59	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	13	≤ 24	-> zul.!
Grabensohle [mNN]	109,77		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	7,77	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-129

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-2.3

von km	3,034	bis km	3,119	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>				A <sub>U</sub>	
A <sub>U,V2.3</sub> [m²] =				801	
Berechnungsparameter:				Angaben Mulde:	Angaben Rigole:
A <sub>U</sub> [m²]	801	L <sub>M</sub> [m]	85	b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>8)</sup>	34	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,45
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,35
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	85,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		
k <sub>r,M</sub> [m/s]	0,000500 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k <sub>r,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,000017 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>0</sub>	A <sub>LM</sub>	k <sub>M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	s <sub>RR</sub>	k <sub>LU</sub>	L <sub>R</sub>	
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]	
5	312,9	372,1	801,00	34	5,E-04	1,2	6,35	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	6,80	
10	233,1	274,5	801,00	34	5,E-04	1,2	7,89	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	28,18	
15	190,3	223,9	801,00	34	5,E-04	1,2	7,98	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	41,97	
20	162,4	191,4	801,00	34	5,E-04	1,2	7,29	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	51,68	
30	127,5	151,0	801,00	34	5,E-04	1,2	4,64	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	64,51	
45	98,2	117,3	801,00	34	5,E-04	1,2	-0,97	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	75,32	
60	81,0	97,5	801,00	34	5,E-04	1,2	-7,50	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	81,45	
90	57,5	68,9	801,00	34	5,E-04	1,2	-23,97	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	80,11	
120	45,1	53,9	801,00	34	5,E-04	1,2	-40,90	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	77,52	
180	32,1	38,1	801,00	34	5,E-04	1,2	-75,42	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	71,78	
240	25,2	29,9	801,00	34	5,E-04	1,2	-110,52	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	66,19	
360	17,9	21,2	801,00	34	5,E-04	1,2	-181,58	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	56,89	
540	12,8	15,0	801,00	34	5,E-04	1,2	-288,93	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	47,37	
720	10,0	11,7	801,00	34	5,E-04	1,2	-397,35	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	40,27	
1080	7,2	8,3	801,00	34	5,E-04	1,2	-614,21	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	31,97	
1440	5,6	6,5	801,00	34	5,E-04	1,2	-832,80	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	26,15	
2880	3,5	4,1	801,00	34	5,E-04	1,2	-1701,96	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	18,19	
4320	2,6	3,1	801,00	34	5,E-04	1,2	-2576,31	7,98	1,30	0,45	0,35	2,E-05	14,06	
						erf. V =	7,98						erf. L <sub>R</sub> =	81,45
						vorh. V <sub>M</sub> =	21,68						gew. L <sub>R</sub> =	85,00

Prüfung:													
z <sub>M</sub>					vorh. t <sub>E</sub>								
0,11	<	0,30	zul.!	0,1	<	24	zul.!						

- 1) ψ-Werte nach RII 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2  
2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010  
3) Regenhäufigkeit n nach RII 836.4601, Seite 8, Bild 4  
4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach RII 836.4602, Seite 1, Bild 1: bs=0,40m  
5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach RII 836.4602 Seite 20, Bild 15: bs=0,40m  
6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117  
7) k<sub>i</sub>-Wert gem. RKS 2-124  
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



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

**Muldenversickerung V4-2.4**

von km 3,119 bis km 3,320 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	1962,0	1765,8
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	1983,0	793,2
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	368,0	147,2
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2,4} [\text{m}^2] =$		4.313	2706

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	2706	$L [\text{m}]$	201
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	170,85	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000001	$A_U \cdot A_S$	15,8
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	32,38
10	233,1	48,23
15	190,3	59,04
20	162,4	67,17
30	127,5	79,06
45	98,2	91,28
60	81,0	100,33
90	57,5	106,68
120	45,1	111,41
180	32,1	118,65
240	25,2	123,90
360	17,9	131,40
540	12,8	140,06
720	10,0	144,98
1080	7,2	154,83
1440	5,6	158,72
2880	3,5	192,15
4320	2,6	207,69

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	207,69		
Einstauhöhe [m]:	1,22	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	4,05	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	718	≤ 24	-> nicht zul.!
Grabensohle [mNN]	109,74		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	7,74	> 1m	-> zul.!

Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-130

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-2.4

von km	3,119	bis km	3,320	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	A <sub>U</sub>				
A <sub>U,V2.4</sub> [m²] =	2706				
Berechnungsparameter:	Angaben Mulde:		Angaben Rigole:		
A <sub>U</sub> [m²]	2706	L <sub>M</sub> [m]	201	b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>8)</sup>	80,4	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,60
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,95
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	201,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		
k <sub>t,M</sub> [m/s]	0,00050 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k <sub>t,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,000001 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>U</sub>	A <sub>s,M</sub>	k <sub>t,M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	S <sub>R</sub>	k <sub>t,U</sub>	L <sub>R</sub>
[min]	l/(s*ha)	l/(s*ha)	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]
5	312,9	372,1	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	24,15	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	-6,52
10	233,1	274,5	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	32,30	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	14,22
15	190,3	223,9	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	35,56	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	28,38
20	162,4	191,4	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	36,22	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	39,00
30	127,5	151,0	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	33,33	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	54,56
45	98,2	117,3	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	23,54	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	70,54
60	81,0	97,5	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	10,68	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	82,35
90	57,5	68,9	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-26,42	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	90,64
120	45,1	53,9	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-65,08	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	96,80
180	32,1	38,1	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-144,57	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	106,17
240	25,2	29,9	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-225,98	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	112,89
360	17,9	21,2	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-391,70	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	122,38
540	12,8	15,0	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-642,81	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	133,02
720	10,0	11,7	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-897,53	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	138,77
1080	7,2	8,3	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-1406,96	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	149,84
1440	5,6	6,5	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-1922,18	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	153,33
2880	3,5	4,1	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-3965,70	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	185,09
4320	2,6	3,1	2706,20	80,4	5,E-04	1,2	-6026,55	36,22	1,30	0,60	0,95	9,E-07	194,00
erf. V =							36,22	erf. L <sub>R</sub> =					194,00
vorh. V <sub>M</sub> =							51,26	gew. L <sub>R</sub> =					201,00

Prüfung:													
vorh. A <sub>s,M</sub>		gew. A <sub>s,M</sub>		vorh. t <sub>E</sub>									
Z <sub>M</sub>				0,2	<	24		zul.!					
0,21	<	0,30	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<sub>t</sub>-Wert gem. RKS 2-130  
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

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

**Muldenversickerung V4-2.5**

von km 3,320 bis km 3,384 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	1022,0	919,8
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	835,0	334,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	131,0	52,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.5} [\text{m}^2] =$		1.988	1306

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	1306	$L [\text{m}]$	64
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	54,4	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000001	$A_U \cdot A_S$	24,0
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)} [\text{l/(s} \cdot \text{ha)}]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	15,32
10	233,1	22,82
15	190,3	27,94
20	162,4	31,78
30	127,5	37,42
45	98,2	43,21
60	81,0	47,50
90	57,5	50,53
120	45,1	52,80
180	32,1	56,27
240	25,2	58,81
360	17,9	62,46
540	12,8	66,72
720	10,0	69,21
1080	7,2	74,19
1440	5,6	76,35
2880	3,5	93,45
4320	2,6	102,08

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	102,08		
Einstauhöhe [m]:	1,88	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	6,03	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	1109	≤ 24	-> nicht zul.!
Grabensohle [mNN]	109,36		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	7,36	> 1m	-> zul.!

Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-135



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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-2.5

von km	3,320	bis km	3,384	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>					A <sub>U</sub>
A <sub>U,V2.5</sub> [m²] =					1306
Berechnungsparameter:			Angaben Mulde:	Angaben Rigole:	
A <sub>U</sub> [m²]	1306	L <sub>M</sub> [m]	64	b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>8)</sup>	25,6	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	1,00
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,95
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	64,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		
k <sub>r,M</sub> [m/s]	0,00080 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k <sub>r,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,00000094 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>U</sub>	A <sub>s,M</sub>	k <sub>i,M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	s <sub>RR</sub>	k <sub>i,U</sub>	L <sub>R</sub>	
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]	
5	312,9	372,1	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	11,32	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	-1,13	
10	233,1	274,5	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	14,98	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	4,82	
15	190,3	223,9	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	16,31	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	8,88	
20	162,4	191,4	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	16,40	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	11,93	
30	127,5	151,0	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	14,56	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	16,40	
45	98,2	117,3	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	9,20	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	20,99	
60	81,0	97,5	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	2,37	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	24,38	
90	57,5	68,9	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-16,73	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	26,78	
120	45,1	53,9	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-36,58	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	28,57	
180	32,1	38,1	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-77,31	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	31,31	
240	25,2	29,9	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-118,95	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	33,29	
360	17,9	21,2	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-203,63	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	36,11	
540	12,8	15,0	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-331,85	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	39,34	
720	10,0	11,7	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-461,80	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	41,16	
1080	7,2	8,3	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-721,70	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	44,71	
1440	5,6	6,5	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-984,36	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	46,06	
2880	3,5	4,1	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-2026,71	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	56,90	
4320	2,6	3,1	1306,20	25,6	8,E-04	1,2	-3077,35	16,40	1,30	1,00	0,95	9,E-07	60,94	
							erf. V =	16,40					erf. L <sub>R</sub> =	
							vorh. V <sub>M</sub> =	16,32					gew. L <sub>R</sub> =	

Prüfung:													
z <sub>M</sub>					vorh. t <sub>E</sub>								
0,30	<	0,30	nicht zul.!	0,2	<	24	zul.!						

- 1) ψ-Werte nach RII 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2  
2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010  
3) Regenhäufigkeit n nach RII 836.4601, Seite 8, Bild 4  
4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach RII 836.4602, Seite 1, Bild 1: bs=0,40m  
5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach RII 836.4602 Seite 20, Bild 15: bs=0,40m  
6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117  
7) k<sub>i</sub>-Wert gem. RKS 2-135  
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



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

**Muldenversickerung V4-2.6**

von km 3,384 bis km 3,453 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	448,0	403,2
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	765,0	306,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	135,0	54,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.6} [\text{m}^2] =$		1.348	763

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	763	$L [\text{m}]$	69
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	58,65	$b [\text{m}]^{4)}$	1,8
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,4
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000001	$A_U \cdot A_S$	13,0
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)} [\text{l/(s} \cdot \text{ha)}]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	9,25
10	233,1	13,77
15	190,3	16,86
20	162,4	19,18
30	127,5	22,57
45	98,2	26,06
60	81,0	28,64
90	57,5	30,44
120	45,1	31,79
180	32,1	33,83
240	25,2	35,31
360	17,9	37,42
540	12,8	39,83
720	10,0	41,18
1080	7,2	43,87
1440	5,6	44,86
2880	3,5	53,93
4320	2,6	57,89

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	57,89		
Einstauhöhe [m]:	0,99	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	3,36	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	583	≤ 24	-> nicht zul.!

Grabensohle [mNN]	110,08		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	8,08	> 1m	-> zul.!

Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-137

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-2.6

von km	3,384	bis km	3,453	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>					A <sub>U</sub>
A <sub>U,V2.6</sub> [m²] =					763
Berechnungsparameter:					Angaben Mulde:
A <sub>U</sub> [m²]	763	L <sub>M</sub> [m]	69	b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>6)</sup>	27,6	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,55
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,95
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	69,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		

k<sub>i,M</sub> [m/s] 0,0005 mind. Durchlässigkeit der Mulde  
k<sub>i,U</sub> [m/s]<sup>7)</sup> 0,000001 Durchlässigkeit des Untergrundes

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>v</sub>	A <sub>s,M</sub>	k <sub>i,M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	s <sub>RR</sub>	k <sub>i,U</sub>	L <sub>R</sub>
[min]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]
5	312,9	372,1	763,20	27,6	5,E-04	1,2	6,42	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	0,16
10	233,1	274,5	763,20	27,6	5,E-04	1,2	8,30	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	6,58
15	190,3	223,9	763,20	27,6	5,E-04	1,2	8,80	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	10,96
20	162,4	191,4	763,20	27,6	5,E-04	1,2	8,56	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	14,25
30	127,5	151,0	763,20	27,6	5,E-04	1,2	6,87	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	19,06
45	98,2	117,3	763,20	27,6	5,E-04	1,2	2,80	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	24,00
60	81,0	97,5	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-2,14	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	27,65
90	57,5	68,9	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-15,25	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	30,21
120	45,1	53,9	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-28,80	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	32,11
180	32,1	38,1	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-56,53	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	34,98
240	25,2	29,9	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-84,80	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	37,04
360	17,9	21,2	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-142,16	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	39,93
540	12,8	15,0	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-228,92	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	43,15
720	10,0	11,7	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-316,70	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	44,86
1080	7,2	8,3	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-492,27	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	48,15
1440	5,6	6,5	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-669,48	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	49,09
2880	3,5	4,1	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-1373,39	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	58,35
4320	2,6	3,1	763,20	27,6	5,E-04	1,2	-2082,22	8,80	1,30	0,55	0,95	9,E-07	60,64
							erf. V =	8,80					erf. L <sub>R</sub> =
							vorh. V <sub>M</sub> =	17,60					gew. L <sub>R</sub> =

Prüfung:  
z<sub>M</sub> 0,15 < 0,30 zul.! vorh. t<sub>E</sub> 0,2 < 24 zul.!

- 1) ψ-Werte nach RII 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2  
2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010  
3) Regenhäufigkeit n nach RII 836.4601, Seite 8, Bild 4  
4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach RII 836.4602, Seite 1, Bild 1: bs=0,40m  
5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach RII 836.4602 Seite 20, Bild 15: bs=0,40m  
6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117  
7) k<sub>i</sub>-Wert gem. RKS 2-137  
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



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

**Muldenversickerung V4-2.7**

von km 3,384 bis km 3,491 Streckenentwässerung I. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	625,0	562,5
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	419,0	167,6
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	217,0	86,8
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.7} [\text{m}^2] =$		1.261	817

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	817	$L [\text{m}]$	128
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	108,8	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,00000094	$A_U \cdot A_S$	7,5
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	10,41
10	233,1	15,50
15	190,3	18,97
20	162,4	21,57
30	127,5	25,38
45	98,2	29,29
60	81,0	32,17
90	57,5	34,16
120	45,1	35,63
180	32,1	37,85
240	25,2	39,43
360	17,9	41,62
540	12,8	44,08
720	10,0	45,34
1080	7,2	47,85
1440	5,6	48,45
2880	3,5	56,58
4320	2,6	58,96

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	58,96		
Einstauhöhe [m]:	0,54	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	2,03	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	320	≤ 24	-> nicht zul.!
Grabensohle [mNN]	110,08		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	8,08	> 1m	-> zul.!

Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-137

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-2.7

von km	3,491	bis km	3,453	Streckenentwässerung	I. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>					A <sub>U</sub>
A <sub>U,V2.7</sub> [m²] =					817
Berechnungsparameter:					Angaben Rigole:
A <sub>U</sub> [m²]	817	L <sub>M</sub> [m]	128	b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>6)</sup>	51,2	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,30
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,35
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	128,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		

k<sub>i,M</sub> [m/s] 0,000010 mind. Durchlässigkeit der Mulde  
k<sub>i,U</sub> [m/s]<sup>7)</sup> 0,00000094 Durchlässigkeit des Untergrundes

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>v</sub>	A <sub>s,M</sub>	k <sub>i,M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	s <sub>RR</sub>	k <sub>i,U</sub>	L <sub>R</sub>
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]
5	312,9	372,1	816,90	51,2	1,E-05	1,2	9,69	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	-174,51
10	233,1	274,5	816,90	51,2	1,E-05	1,2	14,39	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	-139,22
15	190,3	223,9	816,90	51,2	1,E-05	1,2	17,57	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	-115,13
20	162,4	191,4	816,90	51,2	1,E-05	1,2	19,93	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	-97,03
30	127,5	151,0	816,90	51,2	1,E-05	1,2	23,35	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	-70,55
45	98,2	117,3	816,90	51,2	1,E-05	1,2	26,79	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	-43,41
60	81,0	97,5	816,90	51,2	1,E-05	1,2	29,27	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	-23,41
90	57,5	68,9	816,90	51,2	1,E-05	1,2	30,69	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	-9,20
120	45,1	53,9	816,90	51,2	1,E-05	1,2	31,61	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	1,30
180	32,1	38,1	816,90	51,2	1,E-05	1,2	32,80	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	17,01
240	25,2	29,9	816,90	51,2	1,E-05	1,2	33,38	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	28,06
360	17,9	21,2	816,90	51,2	1,E-05	1,2	33,64	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	43,04
540	12,8	15,0	816,90	51,2	1,E-05	1,2	33,25	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	58,66
720	10,0	11,7	816,90	51,2	1,E-05	1,2	31,73	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	66,12
1080	7,2	8,3	816,90	51,2	1,E-05	1,2	28,70	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	78,95
1440	5,6	6,5	816,90	51,2	1,E-05	1,2	23,86	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	80,91
2880	3,5	4,1	816,90	51,2	1,E-05	1,2	9,92	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	105,69
4320	2,6	3,1	816,90	51,2	1,E-05	1,2	-9,42	33,64	1,30	0,30	0,35	9,E-07	104,92
							erf. V =	33,64					erf. L <sub>R</sub> =
							vorh. V <sub>M</sub> =	32,64					gew. L <sub>R</sub> =
													128,00

Prüfung:  
z<sub>M</sub> 0,31 < 0,30 nicht zul.! vorh. t<sub>E</sub> 17,2 < 24 zul.!

- 1) ψ-Werte nach RII 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010
- 3) Regenhäufigkeit n nach RII 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach RII 836.4602, Seite 1, Bild 1: bs=0,40m
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach RII 836.4602 Seite 20, Bild 15: bs=0,40m
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k<sub>i</sub>-Wert gem. RKS 2-137
- 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



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

**Muldenversickerung V4-2.8**

von km 3,453 bis km 3,510 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	364,0	327,6
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	473,0	189,2
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	112,0	44,8
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.8} [\text{m}^2] =$		949	562

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	562	$L [\text{m}]$	57
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	48,45	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	11,6
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)} [\text{l/(s} \cdot \text{ha)}]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	6,72
10	233,1	9,94
15	190,3	12,09
20	162,4	13,67
30	127,5	15,91
45	98,2	18,08
60	81,0	19,57
90	57,5	20,06
120	45,1	20,21
180	32,1	20,04
240	25,2	19,45
360	17,9	17,63
540	12,8	14,35
720	10,0	10,28
1080	7,2	2,13
1440	5,6	-7,28
2880	3,5	-41,12
4320	2,6	-78,76

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	20,21		
Einstauhöhe [m]:	0,42	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,65	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	14	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	110,41		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	8,41	> 1m	-> zul.!

Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-139

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-2.8

von km	3,453	bis km	3,510	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>					A <sub>U</sub>
A <sub>U,V2.8</sub> [m²] =					562
Berechnungsparameter:			Angaben Mulde:	Angaben Rigole:	
A <sub>U</sub> [m²]	562	L <sub>M</sub> [m]	57	b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>8)</sup>	22,8	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,30
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,35
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	57,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		
k <sub>i,M</sub> [m/s]	0,000100 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k <sub>i,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,00001700 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>0</sub>	A <sub>LM</sub>	k <sub>M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	s <sub>RR</sub>	k <sub>i,U</sub>	L <sub>R</sub>	
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]	
5	312,9	372,1	561,60	22,8	1,E-04	1,2	6,17	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	-63,44	
10	233,1	274,5	561,60	22,8	1,E-04	1,2	8,99	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	-39,32	
15	190,3	223,9	561,60	22,8	1,E-04	1,2	10,78	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	-23,45	
20	162,4	191,4	561,60	22,8	1,E-04	1,2	12,02	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	-12,05	
30	127,5	151,0	561,60	22,8	1,E-04	1,2	13,63	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	3,49	
45	98,2	117,3	561,60	22,8	1,E-04	1,2	14,90	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	17,40	
60	81,0	97,5	561,60	22,8	1,E-04	1,2	15,52	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	25,95	
90	57,5	68,9	561,60	22,8	1,E-04	1,2	14,39	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	28,89	
120	45,1	53,9	561,60	22,8	1,E-04	1,2	12,92	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	29,83	
180	32,1	38,1	561,60	22,8	1,E-04	1,2	9,54	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	29,66	
240	25,2	29,9	561,60	22,8	1,E-04	1,2	5,75	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	28,40	
360	17,9	21,2	561,60	22,8	1,E-04	1,2	-2,43	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	25,42	
540	12,8	15,0	561,60	22,8	1,E-04	1,2	-15,24	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	22,02	
720	10,0	11,7	561,60	22,8	1,E-04	1,2	-28,80	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	19,05	
1080	7,2	8,3	561,60	22,8	1,E-04	1,2	-55,93	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	15,70	
1440	5,6	6,5	561,60	22,8	1,E-04	1,2	-84,26	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	13,01	
2880	3,5	4,1	561,60	22,8	1,E-04	1,2	-193,98	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	9,99	
4320	2,6	3,1	561,60	22,8	1,E-04	1,2	-307,32	15,52	1,30	0,30	0,35	2,E-05	7,99	
						erf. V =	15,52						erf. L <sub>R</sub> =	
						vorh. V <sub>M</sub> =	14,54						gew. L <sub>R</sub> =	
														57,00

Prüfung:													
z <sub>M</sub>					vorh. t <sub>E</sub>								
0,32	<	0,30	nicht zul.!	1,8	<	24	zul.!						

- 1) ψ-Werte nach RII 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010
- 3) Regenhäufigkeit n nach RII 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach RII 836.4602, Seite 1, Bild 1: bs=0,40m
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach RII 836.4602 Seite 20, Bild 15: bs=0,40m
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k<sub>i</sub>-Wert gem. RKS 2-139
- 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



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

**Muldenversickerung V4-2.9**

von km 3,491 bis km 3,590 Streckenentwässerung I. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	565,5	509,0
$A_{U,\text{FesteFahrbahn}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	168,0	67,2
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{BefestigteFläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.9} [\text{m}^2] =$		734	576

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	576	$L [\text{m}]$	89
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	75,65	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	7,6
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	7,11
10	233,1	10,48
15	190,3	12,70
20	162,4	14,32
30	127,5	16,56
45	98,2	18,65
60	81,0	20,03
90	57,5	20,12
120	45,1	19,84
180	32,1	18,78
240	25,2	17,27
360	17,9	13,57
540	12,8	7,44
720	10,0	0,45
1080	7,2	-13,51
1440	5,6	-28,82
2880	3,5	-86,03
4320	2,6	-147,30

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	20,12		
Einstauhöhe [m]:	0,27	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,20	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	9	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	110,41		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	8,41	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-139





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

**Muldenversickerung V4-2.10**

von km **3,510** bis km **3,663** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	861,0	774,9
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	31,0	27,9
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	245,0	98,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	147,5	59,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{BefestigteFläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	15,4	13,9
$A_{U,V2.11} [\text{m}^2] =$		1.300	974

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	974	$L [\text{m}]$	153
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	130,05	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	7,5
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	12,03
10	233,1	17,73
15	190,3	21,49
20	162,4	24,22
30	127,5	28,01
45	98,2	31,53
60	81,0	33,85
90	57,5	33,96
120	45,1	33,46
180	32,1	31,59
240	25,2	28,96
360	17,9	22,56
540	12,8	11,95
720	10,0	-0,09
1080	7,2	-24,16
1440	5,6	-50,53
2880	3,5	-149,12
4320	2,6	-254,57

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	33,96		
Einstauhöhe [m]:	0,26	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,18	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	9	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,79		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,79	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-140



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

**Muldenversickerung V4-2.11**

von km 3,590 bis km 3,663 Streckenentwässerung I. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	410,0	369,0
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	64,0	57,6
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	768,0	307,2
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	171,0	68,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{BefestigteFläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	15,4	13,9
$A_{U,V2.11} [m^2] =$		1.428	816

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	816	$L [m]$	72,5
$A_{S,m} [m^2]$	61,625	$b [m]^{4)}$	1,80
		$b_S [m]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,85
$k_f [m/s]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	13,2
$f_z^{6)}$	1,2		

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

D [min]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m³]
5	312,9	9,70
10	233,1	14,35
15	190,3	17,47
20	162,4	19,77
30	127,5	23,04
45	98,2	26,23
60	81,0	28,45
90	57,5	29,31
120	45,1	29,67
180	32,1	29,72
240	25,2	29,17
360	17,9	27,14
540	12,8	23,31
720	10,0	18,34
1080	7,2	8,41
1440	5,6	-3,35
2880	3,5	-44,92
4320	2,6	-91,95

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	29,72		
Einstauhöhe [m]:	0,48	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,85	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	16	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,79		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,79	> 1m	-> zul.!

Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40m$
- 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 2-140

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-2.9

von km	3,590	bis km	3,663	Streckenentwässerung	I. d. Bahn	
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>				A <sub>U</sub>		
A <sub>U,V2.8</sub> [m²] =				816		
Berechnungsparameter:		Angaben Mulde:		Angaben Rigole:		
A <sub>U</sub> [m²]	816	L <sub>M</sub> [m]	72,5	b <sub>R</sub> [m]	1,30	
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>8)</sup>	29	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,30	
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,35	
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,85	L <sub>R</sub> [m]	45,00	
		Böschung 1:m	1,50			
		b <sub>M,m</sub> [m]	1,68			
		A <sub>M</sub> [m²]	1,42			
k <sub>r,M</sub> [m/s]	0,000100 mind. Durchlässigkeit der Mulde					
k <sub>r,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,00001700 Durchlässigkeit des Untergrundes					

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>v</sub>	A <sub>s,M</sub>	k <sub>i,M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	s <sub>RR</sub>	k <sub>i,U</sub>	L <sub>R</sub>	
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]	
5	312,9	372,1	816,06	29	1,E-04	1,2	9,00	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	-97,83	
10	233,1	274,5	816,06	29	1,E-04	1,2	13,14	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	-62,76	
15	190,3	223,9	816,06	29	1,E-04	1,2	15,80	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	-39,64	
20	162,4	191,4	816,06	29	1,E-04	1,2	17,67	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	-22,98	
30	127,5	151,0	816,06	29	1,E-04	1,2	20,14	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	-0,20	
45	98,2	117,3	816,06	29	1,E-04	1,2	22,19	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	20,30	
60	81,0	97,5	816,06	29	1,E-04	1,2	23,31	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	33,01	
90	57,5	68,9	816,06	29	1,E-04	1,2	22,09	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	37,81	
120	45,1	53,9	816,06	29	1,E-04	1,2	20,40	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	39,60	
180	32,1	38,1	816,06	29	1,E-04	1,2	16,36	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	40,00	
240	25,2	29,9	816,06	29	1,E-04	1,2	11,74	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	38,61	
360	17,9	21,2	816,06	29	1,E-04	1,2	1,62	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	34,87	
540	12,8	15,0	816,06	29	1,E-04	1,2	-14,32	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	30,45	
720	10,0	11,7	816,06	29	1,E-04	1,2	-31,36	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	26,44	
1080	7,2	8,3	816,06	29	1,E-04	1,2	-65,44	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	21,93	
1440	5,6	6,5	816,06	29	1,E-04	1,2	-101,27	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	18,21	
2880	3,5	4,1	816,06	29	1,E-04	1,2	-239,34	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	14,12	
4320	2,6	3,1	816,06	29	1,E-04	1,2	-382,67	23,31	1,30	0,30	0,35	2,E-05	11,34	
							erf. V =	23,31						erf. L <sub>R</sub> =
							vorh. V <sub>M</sub> =	103,22						gew. L <sub>R</sub> =

Prüfung:													
z <sub>M</sub>					vorh. t <sub>E</sub>								
0,19	<	0,30	zul.!	1,1	<	24	zul.!						

- 1) ψ-Werte nach RII 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010
- 3) Regenhäufigkeit n nach RII 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach RII 836.4602, Seite 1, Bild 1: bs=0,40m
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach RII 836.4602 Seite 20, Bild 15: bs=0,40m
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k<sub>i</sub>-Wert gem. RKS 2-140
- 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



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

**Muldenversickerung V4-2.12**

von km **3,663** bis km **3,760** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	555,0	499,5
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	241,5	217,4
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	158,0	63,2
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.12} [\text{m}^2] =$		955	780

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	780	$L [\text{m}]$	97
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	38,8	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,40
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000510	$A_U \cdot A_S$	20,1
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m³]
5	312,9	5,66
10	233,1	6,62
15	190,3	6,14
20	162,4	4,90
30	127,5	1,18
45	98,2	-6,00
60	81,0	-14,09
90	57,5	-33,60
120	45,1	-53,58
180	32,1	-94,16
240	25,2	-135,31
360	17,9	-218,46
540	12,8	-343,93
720	10,0	-470,46
1080	7,2	-723,51
1440	5,6	-978,27
2880	3,5	-1992,19
4320	2,6	-3011,21

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	6,62		
Einstauhöhe [m]:	0,17	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,91	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	0	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	112,03		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,03	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-141



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

**Muldenversickerung V4-2.13**

von km **3,663** bis km **3,760** Streckenentwässerung I. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	552,0	496,8
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	188,0	169,2
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	699,0	279,6
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	151,0	60,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{BefestigteFläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.13} [\text{m}^2] =$		1.590	1006

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	1006	$L [\text{m}]$	97
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	38,8	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,40
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000510	$A_U \cdot A_S$	25,9
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	8,21
10	233,1	10,41
15	190,3	10,79
20	162,4	10,19
30	127,5	7,40
45	98,2	1,19
60	81,0	-6,18
90	57,5	-25,18
120	45,1	-44,77
180	32,1	-84,76
240	25,2	-125,47
360	17,9	-207,98
540	12,8	-332,68
720	10,0	-458,74
1080	7,2	-710,86
1440	5,6	-965,15
2880	3,5	-1975,79
4320	2,6	-2992,94

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	10,79		
Einstauhöhe [m]:	0,28	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,23	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	0	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	112,03		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,03	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-141



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

**Muldenversickerung V4-2.14**

von km 3,760 bis km 3,830 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	414,0	207,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	187,0	168,3
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	109,0	43,6
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.14} [\text{m}^2] =$		710	419

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	419	$L [\text{m}]$	70
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	28	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,40
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000510	$A_U \cdot A_S$	15,0
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	2,46
10	233,1	2,36
15	190,3	1,47
20	162,4	0,17
30	127,5	-3,11
45	98,2	-8,91
60	81,0	-15,21
90	57,5	-29,62
120	45,1	-44,28
180	32,1	-73,94
240	25,2	-103,92
360	17,9	-164,33
540	12,8	-255,36
720	10,0	-346,97
1080	7,2	-530,19
1440	5,6	-714,33
2880	3,5	-1448,12
4320	2,6	-2184,68

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	2,46		
Einstauhöhe [m]:	0,09	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,66	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	0	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	112,07		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,07	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-142



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

**Muldenversickerung V4-2.15**

von km 3,760 bis km 3,830 Streckenentwässerung I. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	394,0	354,6
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	79,0	71,1
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	163,0	65,2
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	106,0	42,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.15} [\text{m}^2] =$		742	533

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	533	$L [\text{m}]$	70
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	28	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,40
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000510	$A_U \cdot A_S$	19,0
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	3,75
10	233,1	4,28
15	190,3	3,82
20	162,4	2,84
30	127,5	0,04
45	98,2	-5,27
60	81,0	-11,20
90	57,5	-25,35
120	45,1	-39,82
180	32,1	-69,18
240	25,2	-98,94
360	17,9	-159,03
540	12,8	-249,67
720	10,0	-341,04
1080	7,2	-523,78
1440	5,6	-707,69
2880	3,5	-1439,81
4320	2,6	-2175,43

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	4,28		
Einstauhöhe [m]:	0,15	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,86	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	0	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	112,07		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,07	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-142



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

**Muldenversickerung V4-2.16**

von km **3,830** bis km **3,915** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	1065,0	958,5
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	79,0	71,1
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	328,0	131,2
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	161,0	64,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V4-17} [m^2] =$		1.633	1225

=> Annahme: Versickerung  
wegen geringer  
Durchlässigkeit nicht  
möglich => Abfluss in  
V4-2.18

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	1225	$L [m]$	85
$A_{S,m} [m^2]$	72,25	$b [m]^{(4)}$	1,80
		$b_S [m]^{(5)}$	0,40
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,85
$k_f [m/s]^{(7)}$	0,000001	$A_U \cdot A_S$	17,0
$f_z^{(6)}$	1,2		

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

D [min]	$r_{(0,2)}^{(2)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	312,9	14,60
10	233,1	21,75
15	190,3	26,63
20	162,4	30,29
30	127,5	35,66
45	98,2	41,17
60	81,0	45,25
90	57,5	48,12
120	45,1	50,26
180	32,1	53,54
240	25,2	55,91
360	17,9	59,32
540	12,8	63,25
720	10,0	65,50
1080	7,2	70,00
1440	5,6	71,81
2880	3,5	87,12
4320	2,6	94,36

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	94,36		
Einstauhöhe [m]:	1,31	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	4,32	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	772	≤ 24	-> nicht zul.!

Grabensohle [mNN]	111,75		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,75	> 1m	-> zul.!

Versickerung nicht möglich, daher Abfluss und Versickerung in V4-2.18.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40m$
- 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 2-143





**Berechnung von Bahngräben**  
**nach Ril 836.4601 (Okt. 2008)**

**Graben V4-2.16**

von km 3,830 bis km 3,915 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>  
 $A_{U,V4-2.16} [m^2] =$  1225

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$  1225  $L [m]$  85  
 $r_{(15,0,2)} [l/(s \cdot ha)]^{(2)}$  190,30  $b [m]$  1,80  
 $b_S [m]^{(4)}$  0,40  
 $n^{(3)}$  0,2  $h [m]$  0,40  
 $m [-]$  1,50  
 $l [‰]$  20,457

$f_z^{(5)}$  1,2

Abflussleistung

$$Q_A = A \cdot v \cdot 1000 \quad l/s$$

$$v = k_S \cdot \left( \frac{A}{U} \right)^{2/3} \cdot l^{1/2} \quad m/s$$

$$A = b_S \cdot h + 2 \cdot \frac{(m \cdot h \cdot h)}{2} = h \cdot (b_S + m \cdot h) \quad m^2$$

$$U = b + 2 \cdot \sqrt{h^2 + (m \cdot h)^2} = b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + m^2} \quad m$$

$A [m^2]$	$U [m]$	$k_S [m^{1/3}/s]^{(6)}$	$v [m/s]$	$Q_A [l/s]$
0,40	1,84	40	2,07	826,7

Regenabfluss

$$Q_R = r_{15,1} \cdot A_U \quad l/s$$

$D [min]$	$r_{(15,0,2)}^{(2)} [l/(s \cdot ha)]$	$A_U [ha]$	$Q_R [l/s]$
15	190,30	0,123	23,3

$$Q_A \geq Q_R$$

826,7 ≥ 23,3 -> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40m$
- 5) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 6)  $k_S$ -Wert gem. Ril 836.4602, Seite 8, Bild 6



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

**Muldenversickerung V4-2.17**

von km **3,915** bis km **4,018** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	1365,0	1228,5
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	647,0	258,8
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	197,0	78,8
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V2.17} [\text{m}^2] =$		2.209	1566
$A_{U,V2.16} [\text{m}^2] =$			1225

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	2791	$L [\text{m}]$	85
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	72,25	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	38,6
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	32,04
10	233,1	47,62
15	190,3	58,19
20	162,4	66,08
30	127,5	77,54
45	98,2	89,12
60	81,0	97,55
90	57,5	102,72
120	45,1	106,28
180	32,1	111,17
240	25,2	114,08
360	17,9	116,94
540	12,8	118,63
720	10,0	116,61
1080	7,2	112,57
1440	5,6	102,59
2880	3,5	80,48
4320	2,6	40,56

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	118,63		
Einstauhöhe [m]:	1,64	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	5,33	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	54	≤ 24	-> nicht zul.!

Grabensohle [mNN]	111,48		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,48	> 1m	-> zul.!

**Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.**

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-145

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-2.17

von km	3,915	bis km	4,018	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>					A <sub>U</sub>
A <sub>U,V2.17</sub> [m²] =					2791
Berechnungsparameter:			Angaben Mulde:	Angaben Rigole:	
A <sub>U</sub> [m²]	2791	L <sub>M</sub> [m]	85	b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>8)</sup>	34	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,55
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,95
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	85,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		
k <sub>f,M</sub> [m/s]	0,00070 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k <sub>f,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,00001700 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>U</sub>	A <sub>s,M</sub>	k <sub>f,M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	S <sub>RR</sub>	k <sub>f,U</sub>	L <sub>R</sub>
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]
5	312,9	372,1	2791,30	34	7,E-04	1,2	27,54	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	-29,65
10	233,1	274,5	2791,30	34	7,E-04	1,2	38,85	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	-6,80
15	190,3	223,9	2791,30	34	7,E-04	1,2	45,21	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	8,59
20	162,4	191,4	2791,30	34	7,E-04	1,2	48,94	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	19,99
30	127,5	151,0	2791,30	34	7,E-04	1,2	52,10	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	36,30
45	98,2	117,3	2791,30	34	7,E-04	1,2	51,34	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	52,29
60	81,0	97,5	2791,30	34	7,E-04	1,2	47,45	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	63,44
90	57,5	68,9	2791,30	34	7,E-04	1,2	28,16	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	69,41
120	45,1	53,9	2791,30	34	7,E-04	1,2	7,28	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	72,95
180	32,1	38,1	2791,30	34	7,E-04	1,2	-36,69	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	76,73
240	25,2	29,9	2791,30	34	7,E-04	1,2	-82,60	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	77,89
360	17,9	21,2	2791,30	34	7,E-04	1,2	-177,36	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	76,96
540	12,8	15,0	2791,30	34	7,E-04	1,2	-322,07	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	73,77
720	10,0	11,7	2791,30	34	7,E-04	1,2	-470,43	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	68,71
1080	7,2	8,3	2791,30	34	7,E-04	1,2	-767,16	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	61,66
1440	5,6	6,5	2791,30	34	7,E-04	1,2	-1069,75	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	54,15
2880	3,5	4,1	2791,30	34	7,E-04	1,2	-2262,54	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	44,26
4320	2,6	3,1	2791,30	34	7,E-04	1,2	-3472,89	52,10	1,30	0,55	0,95	2,E-05	36,42
erf. V =							52,10	erf. L <sub>R</sub> =					77,89
vorh. V <sub>M</sub> =							21,68	gew. L <sub>R</sub> =					85,00

Prüfung:												
z <sub>M</sub>					vorh. t <sub>E</sub>							
0,72	<	0,30	nicht zul.!		0,6	<	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<sub>f</sub>-Wert gem. RKS 2-143  
8) 0,1 für Mittel- / Feinsand; 0,2 für schluffiger Sand, sandiger Schluff, Schluff  
9) Speicherkoeffizient der Rigole: 0,35 für Kiestfüllung; 0,95 für Rigo fill inspect



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

**Muldenversickerung V4-2.18**

von km 3,973 bis km 4,015 Streckenentwässerung I. d. Wegs

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	50,0	20,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	185,0	92,5
$A_{U,V2.18} [\text{m}^2] =$		235	113

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	113	$L [\text{m}]$	50
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	113	$b [\text{m}]^{4)}$	1,00
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	1,0
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	2,19
10	233,1	3,09
15	190,3	3,59
20	162,4	3,88
30	127,5	4,13
45	98,2	4,06
60	81,0	3,74
90	57,5	2,19
120	45,1	0,51
180	32,1	-3,03
240	25,2	-6,73
360	17,9	-14,35
540	12,8	-25,98
720	10,0	-37,91
1080	7,2	-61,76
1440	5,6	-86,08
2880	3,5	-181,96
4320	2,6	-279,24

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	4,13		
Einstauhöhe [m]:	0,04	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,51	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	1	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,54		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,54	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-145



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

**Muldenversickerung V4-2.19**

von km	3,908	bis km	4,000	Streckenentwässerung	I. d. Wegs
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>		y <sub>mittel</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>U</sub>	
A <sub>U,Böschung</sub> [m <sup>2</sup> ] = $\psi_{\text{mittel}} \cdot A_E$		0,40		0,0	
A <sub>U,Graben</sub> [m <sup>2</sup> ] = $\psi_{\text{mittel}} \cdot A_E$		0,40	95,0	38,0	
A <sub>U,Begleitweg</sub> [m <sup>2</sup> ] = $\psi_{\text{mittel}} \cdot A_E$		0,50	385,0	192,5	
A <sub>U,V2.19</sub> [m <sup>2</sup> ] =			480	231	

Berechnungsparameter:

A <sub>U</sub> [m <sup>2</sup> ]	231	L [m]	95
A <sub>S,m</sub> [m <sup>2</sup> ]	231	b [m] <sup>4)</sup>	1,00
		b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>m</sub> [m]	0,85
k <sub>f</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,000017	A <sub>U</sub> ·A <sub>S</sub>	1,0
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	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 <sub>(0,2)</sub> <sup>2)</sup> [l/(s*ha)]	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	4,49
10	233,1	6,33
15	190,3	7,36
20	162,4	7,96
30	127,5	8,46
45	98,2	8,32
60	81,0	7,67
90	57,5	4,48
120	45,1	1,04
180	32,1	-6,21
240	25,2	-13,78
360	17,9	-29,39
540	12,8	-53,23
720	10,0	-77,67
1080	7,2	-126,54
1440	5,6	-176,37
2880	3,5	-372,81
4320	2,6	-572,12

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	8,46		
Einstauhöhe [m]:	0,04	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,51	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	1	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,54		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,54	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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<sub>f</sub>-Wert gem. RKS 2-145



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

**Muldenversickerung V4-2.20**

von km 3,867 bis km 4,010 Streckenentwässerung r. d. Wegs

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	46,0	18,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	227,0	113,5
$A_{U,V2.20} [\text{m}^2] =$		273	132

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	132	$L [\text{m}]$	46
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	39,1	$b [\text{m}]^{4)}$	1,00
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000001	$A_U \cdot A_S$	3,4
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	1,92
10	233,1	2,86
15	190,3	3,49
20	162,4	3,97
30	127,5	4,67
45	98,2	5,38
60	81,0	5,90
90	57,5	6,25
120	45,1	6,50
180	32,1	6,88
240	25,2	7,13
360	17,9	7,46
540	12,8	7,80
720	10,0	7,91
1080	7,2	8,14
1440	5,6	8,02
2880	3,5	8,60
4320	2,6	8,11

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	8,60		
Einstauhöhe [m]:	0,22	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,06	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	130	≤ 24	-> nicht zul.!

Grabensohle [mNN]	111,54		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,54	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$   
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 2-143



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

**Muldenversickerung V4-2.21**

von km **3,628** bis km **3,867** Streckenentwässerung r. d. Wegs

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	237,0	94,8
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	1217,0	608,5
$A_{U,V2.20} [\text{m}^2] =$		1.454	703

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	703	$L [\text{m}]$	237
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	201,45	$b [\text{m}]^{4)}$	1,00
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000510	$A_U \cdot A_S$	3,5
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	-8,30
10	233,1	-21,80
15	190,3	-36,88
20	162,4	-52,81
30	127,5	-86,04
45	98,2	-137,65
60	81,0	-190,26
90	57,5	-299,16
120	45,1	-408,58
180	32,1	-628,11
240	25,2	-848,27
360	17,9	-1289,53
540	12,8	-1952,23
720	10,0	-2616,11
1080	7,2	-3943,86
1440	5,6	-5273,49
2880	3,5	-10586,37
4320	2,6	-15904,88

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	0,00		
Einstauhöhe [m]:	0,00	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,40	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	0	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,54		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,54	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-141



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

**Muldenversickerung V4-2.22**

von km 3,510 bis km 3,628 Streckenentwässerung r. d. Wegs

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	119,0	47,6
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	598,0	299,0
$A_{U,V2.20} [\text{m}^2] =$		717	347

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	347	$L [\text{m}]$	119
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	101,15	$b [\text{m}]^{4)}$	1,00
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	3,4
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	4,73
10	233,1	6,90
15	190,3	8,27
20	162,4	9,23
30	127,5	10,47
45	98,2	11,46
60	81,0	11,95
90	57,5	11,11
120	45,1	10,02
180	32,1	7,48
240	25,2	4,64
360	17,9	-1,51
540	12,8	-11,15
720	10,0	-21,36
1080	7,2	-41,79
1440	5,6	-63,14
2880	3,5	-145,79
4320	2,6	-231,21

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	11,95		
Einstauhöhe [m]:	0,12	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,75	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	4	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,54		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,54	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$   
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 2-140





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

**Muldenversickerung V4-2.23**

von km 3,320 bis km 3,510 Streckenentwässerung r. d. Wegs

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	186,0	74,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	938,0	469,0
$A_{U,V2.20} [\text{m}^2] =$		1.124	543

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	543	$L [\text{m}]$	186
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	158,1	$b [\text{m}]^{4)}$	1,00
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000001	$A_U \cdot A_S$	3,4
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	7,88
10	233,1	11,72
15	190,3	14,34
20	162,4	16,30
30	127,5	19,16
45	98,2	22,08
60	81,0	24,23
90	57,5	25,66
120	45,1	26,69
180	32,1	28,22
240	25,2	29,26
360	17,9	30,62
540	12,8	32,02
720	10,0	32,51
1080	7,2	33,50
1440	5,6	33,03
2880	3,5	35,50
4320	2,6	33,62

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	35,50		
Einstauhöhe [m]:	0,22	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,07	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	133	≤ 24	-> nicht zul.!

Grabensohle [mNN]	111,54		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,54	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$   
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 2-137



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

**Muldenversickerung V4-2.24**

von km 3,112 bis km 3,320 Streckenentwässerung r. d. Wegs

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	206,0	82,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	1119,0	559,5
$A_{U,V2.20} [\text{m}^2] =$		1.325	642

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	642	$L [\text{m}]$	206
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	175,1	$b [\text{m}]^{4)}$	1,00
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000001	$A_U \cdot A_S$	3,7
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	9,17
10	233,1	13,65
15	190,3	16,70
20	162,4	18,99
30	127,5	22,32
45	98,2	25,73
60	81,0	28,23
90	57,5	29,91
120	45,1	31,12
180	32,1	32,92
240	25,2	34,15
360	17,9	35,77
540	12,8	37,46
720	10,0	38,09
1080	7,2	39,34
1440	5,6	38,90
2880	3,5	42,23
4320	2,6	40,47

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	42,23		
Einstauhöhe [m]:	0,24	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,12	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	143	≤ 24	-> nicht zul.!

Grabensohle [mNN]	111,54		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,54	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-130



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

**Muldenversickerung V4-2.25**

von km 2,938 bis km 3,905 Streckenentwässerung r. d. Wegs

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	155,0	62,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	954,0	477,0
$A_{U,V2.20} [\text{m}^2] =$		1.109	539

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	539	$L [\text{m}]$	155
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	131,75	$b [\text{m}]^{4)}$	1,00
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	4,1
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	7,15
10	233,1	10,45
15	190,3	12,58
20	162,4	14,07
30	127,5	16,05
45	98,2	17,71
60	81,0	18,63
90	57,5	17,74
120	45,1	16,46
180	32,1	13,39
240	25,2	9,86
360	17,9	2,09
540	12,8	-10,16
720	10,0	-23,28
1080	7,2	-49,53
1440	5,6	-77,16
2880	3,5	-183,54
4320	2,6	-294,08

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	18,63		
Einstauhöhe [m]:	0,14	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,82	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	5	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,54		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,54	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-126



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

**Muldenversickerung V4-3.1**

von km 4,105 bis km 4,127 Streckenentwässerung r. d. Wegs

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	26,0	10,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	136,0	68,0
$A_{U,V3.1} [\text{m}^2] =$		162	78

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	78	$L [\text{m}]$	26
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	22,1	$b [\text{m}]^{4)}$	1,00
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	3,5
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	1,06
10	233,1	1,55
15	190,3	1,86
20	162,4	2,08
30	127,5	2,36
45	98,2	2,59
60	81,0	2,71
90	57,5	2,53
120	45,1	2,29
180	32,1	1,75
240	25,2	1,13
360	17,9	-0,21
540	12,8	-2,30
720	10,0	-4,53
1080	7,2	-8,98
1440	5,6	-13,64
2880	3,5	-31,66
4320	2,6	-50,30

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	2,71		
Einstauhöhe [m]:	0,12	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,77	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	4	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	113,67		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	11,67	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$   
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 2-147



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

**Muldenversickerung V4-3.2**

von km	4,132	bis km	4,342	Streckenentwässerung	I. d. Wegs
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>		$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$	
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,40		0,0	
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,40	130,0	52,0	
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,50	805,0	402,5	
$A_{U,V3.2} [\text{m}^2] =$			935	455	
Berechnungsparameter:					
$A_U [\text{m}^2]$	455	$L [\text{m}]$		130	
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	110,5	$b [\text{m}]^{4)}$		1,00	
		$b_S [\text{m}]^{5)}$		0,40	
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$		0,85	
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$		4,1	
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	6,03
10	233,1	8,81
15	190,3	10,60
20	162,4	11,86
30	127,5	13,53
45	98,2	14,93
60	81,0	15,71
90	57,5	14,97
120	45,1	13,90
180	32,1	11,33
240	25,2	8,37
360	17,9	1,87
540	12,8	-8,40
720	10,0	-19,40
1080	7,2	-41,40
1440	5,6	-64,58
2880	3,5	-153,76
4320	2,6	-246,45

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	15,71		
Einstauhöhe [m]:	0,14	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,83	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	5	≤ 24	-> zul.!
Grabensohle [mNN]	113,29		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	11,29	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-148



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

**Muldenversickerung V4-3.3**

von km 4,100 bis km 4,168 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	445,0	400,5
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	119,0	47,6
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	159,0	63,6
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V4-3.3} [\text{m}^2] =$		723	512

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	512	$L [\text{m}]$	68
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	57,8	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	8,9
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	6,24
10	233,1	9,20
15	190,3	11,17
20	162,4	12,61
30	127,5	14,62
45	98,2	16,53
60	81,0	17,81
90	57,5	18,04
120	45,1	17,95
180	32,1	17,32
240	25,2	16,31
360	17,9	13,69
540	12,8	9,24
720	10,0	4,05
1080	7,2	-6,32
1440	5,6	-17,87
2880	3,5	-60,54
4320	2,6	-106,76

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	18,04		
Einstauhöhe [m]:	0,31	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,34	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	10	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,93		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,93	> 1m	-> zul.!

Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-147

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-3.3

von km	4,100	bis km	4,168	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>				A <sub>U</sub>	
A <sub>U,V2.18</sub> [m²] =				512	
Berechnungsparameter:		Angaben Mulde:		Angaben Rigole:	
A <sub>U</sub> [m²]	512	L <sub>M</sub> [m]	68	b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>3)</sup>	27,2	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,20
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,95
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	68,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		
k <sub>f,M</sub> [m/s]	0,00070 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k <sub>f,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,00001700 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>U</sub>	A <sub>s,M</sub>	k <sub>f,M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	s <sub>RR</sub>	k <sub>f,U</sub>	L <sub>R</sub>
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]
5	312,9	372,1	511,70	27,2	7,E-04	1,2	2,64	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	13,64
10	233,1	274,5	511,70	27,2	7,E-04	1,2	2,19	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	25,05
15	190,3	223,9	511,70	27,2	7,E-04	1,2	0,79	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	32,45
20	162,4	191,4	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-1,11	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	37,71
30	127,5	151,0	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-5,72	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	44,73
45	98,2	117,3	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-13,70	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	50,79
60	81,0	97,5	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-22,27	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	54,34
90	57,5	68,9	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-41,61	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	53,80
120	45,1	53,9	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-61,25	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	52,47
180	32,1	38,1	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-100,96	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	49,29
240	25,2	29,9	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-141,04	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	46,01
360	17,9	21,2	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-221,76	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	40,26
540	12,8	15,0	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-343,32	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	34,07
720	10,0	11,7	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-465,58	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	29,28
1080	7,2	8,3	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-710,10	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	23,48
1440	5,6	6,5	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-955,74	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	19,34
2880	3,5	4,1	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-1934,96	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	13,43
4320	2,6	3,1	511,70	27,2	7,E-04	1,2	-2917,52	2,64	1,30	0,20	0,95	2,E-05	10,37
erf. V =							2,64						erf. L <sub>R</sub> =
vorh. V <sub>M</sub> =							17,34						gew. L <sub>R</sub> =
													68,00

Prüfung:												
z <sub>M</sub>												
0,05	<	0,30	zul.!									
					vorh. t <sub>E</sub>							
					0,0	<	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<sub>f</sub>-Wert gem. BK 2-147  
8) 0,1 für Mittel- / Feinsand; 0,2 für schluffiger Sand, sandiger Schluff, Schluff  
9) Speicherkoeffizient der Rigole: 0,35 für Kiestüllung; 0,95 für Rigo fill inspect



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

**Muldenversickerung V4-3.4**

von km **4,168** bis km **4,257** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	620,0	558,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	90,0	36,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	216,0	86,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{BefestigteFläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3.4} [\text{m}^2] =$		926	680

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	680	$L [\text{m}]$	89
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	75,65	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	9,0
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m³]
5	312,9	8,28
10	233,1	12,23
15	190,3	14,84
20	162,4	16,75
30	127,5	19,43
45	98,2	21,97
60	81,0	23,68
90	57,5	24,00
120	45,1	23,90
180	32,1	23,12
240	25,2	21,81
360	17,9	18,41
540	12,8	12,63
720	10,0	5,86
1080	7,2	-7,67
1440	5,6	-22,77
2880	3,5	-78,47
4320	2,6	-138,86

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	24,00		
Einstauhöhe [m]:	0,32	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,35	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	10	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	112,58		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,58	> 1m	-> zul.!

**Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.**

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-148



Stand: 23.05.2019



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

**Muldenversickerung V4-3.5**

von km **4,168** bis km **4,257** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	688,0	619,2
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	220,0	198,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	167,0	66,8
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{BefestigteFläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3.5} [\text{m}^2] =$		1.075	884

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	884	$L [\text{m}]$	99
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	84,15	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	10,5
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	10,65
10	233,1	15,73
15	190,3	19,13
20	162,4	21,61
30	127,5	25,12
45	98,2	28,49
60	81,0	30,79
90	57,5	31,44
120	45,1	31,55
180	32,1	31,01
240	25,2	29,80
360	17,9	26,38
540	12,8	20,37
720	10,0	13,11
1080	7,2	-1,42
1440	5,6	-17,95
2880	3,5	-78,05
4320	2,6	-144,18

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	31,55		
Einstauhöhe [m]:	0,37	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,52	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	12	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,40		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,40	> 1m	-> zul.!

**Mulden-Rigolen-Versickerung erforderlich.**

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-149

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V4-3.5

von km	4,168	bis km	4,257	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>					A <sub>U</sub>
A <sub>U,V2.18</sub> [m²] =					884
Berechnungsparameter:					Angaben Mulde:
A <sub>U</sub> [m²]	884	L <sub>M</sub> [m]	99	b <sub>R</sub> [m]	1,30
A <sub>s,M</sub> [-] <sup>6)</sup>	39,6	b [m] <sup>4)</sup>	1,80	h <sub>R</sub> [m]	0,20
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,40	S <sub>R</sub> [-] <sup>9)</sup>	0,95
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	max. z [m]	0,30	L <sub>R</sub> [m]	99,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b <sub>M,m</sub> [m]	0,85		
		A <sub>M</sub> [m²]	0,26		
k <sub>t,M</sub> [m/s]	0,00070 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k <sub>t,U</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,00001700 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A <sub>U</sub>	A <sub>s,M</sub>	k <sub>t,M</sub>	f <sub>z</sub>	V	V <sub>M</sub>	b <sub>R</sub>	h <sub>R</sub>	S <sub>RR</sub>	k <sub>t,U</sub>	L <sub>R</sub>
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]
5	312,9	372,1	884,00	39,6	7,E-04	1,2	5,41	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	19,43
10	233,1	274,5	884,00	39,6	7,E-04	1,2	5,52	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	39,05
15	190,3	223,9	884,00	39,6	7,E-04	1,2	4,01	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	51,80
20	162,4	191,4	884,00	39,6	7,E-04	1,2	1,64	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	60,87
30	127,5	151,0	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-4,50	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	73,02
45	98,2	117,3	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-15,52	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	83,57
60	81,0	97,5	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-27,56	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	89,80
90	57,5	68,9	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-55,40	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	89,14
120	45,1	53,9	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-83,76	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	87,10
180	32,1	38,1	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-141,20	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	82,00
240	25,2	29,9	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-199,28	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	76,66
360	17,9	21,2	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-316,40	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	67,21
540	12,8	15,0	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-492,91	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	56,99
720	10,0	11,7	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-670,62	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	49,03
1080	7,2	8,3	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-1026,04	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	39,40
1440	5,6	6,5	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-1383,38	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	32,48
2880	3,5	4,1	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-2806,98	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	22,66
4320	2,6	3,1	884,00	39,6	7,E-04	1,2	-4236,32	5,52	1,30	0,20	0,95	2,E-05	17,52
erf. V =							5,52	erf. L <sub>R</sub> =					89,80
vorh. V <sub>M</sub> =							25,25	gew. L <sub>R</sub> =					99,00

Prüfung:												
z <sub>M</sub>					vorh. t <sub>E</sub>							
0,07	<	0,30	zul.!		0,1	<	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<sub>t</sub>-Wert gem. BK 2-149
- 8) 0,1 für Mittel- / Feinsand; 0,2 für schluffiger Sand, sandiger Schluff, Schluff
- 9) Speicherkoeffizient der Rigole: 0,35 für Kiestüllung; 0,95 für Rigo fill inspect



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

**Muldenversickerung V4-3.6**

von km 4,356 bis km 4,440 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	575,0	287,5
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	190,0	171,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	140,0	56,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{BefestigteFläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3.6} [\text{m}^2] =$		905	515

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	515	$L [\text{m}]$	84
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	71,4	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	7,2
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[\text{L}/(\text{s} \cdot \text{ha})]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	6,38
10	233,1	9,40
15	190,3	11,39
20	162,4	12,83
30	127,5	14,82
45	98,2	16,68
60	81,0	17,88
90	57,5	17,90
120	45,1	17,59
180	32,1	16,51
240	25,2	15,03
360	17,9	11,45
540	12,8	5,56
720	10,0	-1,09
1080	7,2	-14,39
1440	5,6	-28,91
2880	3,5	-83,32
4320	2,6	-141,39

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	17,90		
Einstauhöhe [m]:	0,25	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,15	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	8	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	111,65		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	9,65	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-150



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

**Muldenversickerung V4-3.7**

von km **4,440** bis km **4,556** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	783,0	704,7
$A_{U,\text{FesteFahrbahn}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	290,0	116,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{BefestigteFläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3.7} [\text{m}^2] =$		1.073	821

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	821	$L [\text{m}]$	116
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	98,6	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	8,3
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	10,05
10	233,1	14,83
15	190,3	17,99
20	162,4	20,29
30	127,5	23,51
45	98,2	26,53
60	81,0	28,55
90	57,5	28,82
120	45,1	28,58
180	32,1	27,38
240	25,2	25,55
360	17,9	20,93
540	12,8	13,16
720	10,0	4,21
1080	7,2	-13,70
1440	5,6	-33,52
2880	3,5	-107,07
4320	2,6	-186,34

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	28,82		
Einstauhöhe [m]:	0,29	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,28	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	10	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	112,67		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,67	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S = 0,40\text{m}$
- 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 2-151



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

**Muldenversickerung V4-3.8**

von km **4,556** bis km **4,630** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	501,0	450,9
$A_{U,\text{FesteFahrbahn}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	49,0	19,6
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	175,0	70,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{BefestigteFläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3.8} [\text{m}^2] =$		725	541

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	541	$L [\text{m}]$	74
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	62,9	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	8,6
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m³]
5	312,9	6,60
10	233,1	9,74
15	190,3	11,82
20	162,4	13,34
30	127,5	15,46
45	98,2	17,47
60	81,0	18,80
90	57,5	19,02
120	45,1	18,89
180	32,1	18,17
240	25,2	17,04
360	17,9	14,14
540	12,8	9,24
720	10,0	3,56
1080	7,2	-7,79
1440	5,6	-20,40
2880	3,5	-67,07
4320	2,6	-117,50

Erforderliches Stauvolumen [m³]:	19,02		
Einstauhöhe [m]:	0,30	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,31	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	10	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	113,80		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	11,80	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-152



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

**Muldenversickerung V4-3.9**

von km 4,630 bis km 4,755 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	419,5	377,6
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	340,0	136,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	221,0	88,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3,9} [\text{m}^2] =$		981	602

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	602	$L [\text{m}]$	125
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	106,25	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	5,7
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	7,65
10	233,1	11,24
15	190,3	13,58
20	162,4	15,26
30	127,5	17,55
45	98,2	19,61
60	81,0	20,88
90	57,5	20,54
120	45,1	19,79
180	32,1	17,76
240	25,2	15,23
360	17,9	9,45
540	12,8	0,13
720	10,0	-10,10
1080	7,2	-30,58
1440	5,6	-52,52
2880	3,5	-135,87
4320	2,6	-223,64

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	20,88		
Einstauhöhe [m]:	0,20	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,99	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	6	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	114,04		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	12,04	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-153



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

**Muldenversickerung V4-3.10**

von km 4,630 bis km 4,755 Streckenentwässerung I. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	419,5	377,6
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	266,0	106,4
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	250,0	100,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3.10} [\text{m}^2] =$		936	584

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	584	$L [\text{m}]$	125
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	106,25	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	5,5
$f_z^{6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	7,45
10	233,1	10,93
15	190,3	13,21
20	162,4	14,84
30	127,5	17,06
45	98,2	19,03
60	81,0	20,25
90	57,5	19,86
120	45,1	19,09
180	32,1	17,01
240	25,2	14,45
360	17,9	8,61
540	12,8	-0,76
720	10,0	-11,04
1080	7,2	-31,58
1440	5,6	-53,56
2880	3,5	-137,18
4320	2,6	-225,09

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	20,25		
Einstauhöhe [m]:	0,19	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,97	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	6	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	114,04		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	12,04	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-153





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

**Muldenversickerung V4-3.11**

von km 4,755 bis km 4,860 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	340,0	306,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	24,0	9,6
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	170,0	68,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3.11} [\text{m}^2] =$		534	384

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	384	$L [\text{m}]$	105
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	89,25	$b [\text{m}]^{(4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{(5)}$	0,40
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{(7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	4,3
$f_z^{(6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	5,05
10	233,1	7,39
15	190,3	8,90
20	162,4	9,97
30	127,5	11,38
45	98,2	12,59
60	81,0	13,27
90	57,5	12,70
120	45,1	11,87
180	32,1	9,84
240	25,2	7,48
360	17,9	2,28
540	12,8	-5,96
720	10,0	-14,81
1080	7,2	-32,52
1440	5,6	-51,20
2880	3,5	-122,99
4320	2,6	-197,72

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	13,27		
Einstauhöhe [m]:	0,15	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,85	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	5	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	114,61		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	12,61	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-154



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

**Muldenversickerung V4-3.12**

von km 4,755 bis km 4,860 Streckenentwässerung I. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	340,0	306,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	100,0	40,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	210,0	84,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3.12} [\text{m}^2] =$		650	430

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	430	$L [\text{m}]$	105
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	89,25	$b [\text{m}]^{(4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{(5)}$	0,40
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{(7)}$	0,000017	$A_U \cdot A_S$	4,8
$f_z^{(6)}$	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 <sup>3</sup> ]
5	312,9	5,58
10	233,1	8,17
15	190,3	9,85
20	162,4	11,05
30	127,5	12,66
45	98,2	14,06
60	81,0	14,89
90	57,5	14,43
120	45,1	13,68
180	32,1	11,77
240	25,2	9,50
360	17,9	4,43
540	12,8	-3,65
720	10,0	-12,41
1080	7,2	-29,92
1440	5,6	-48,51
2880	3,5	-119,62
4320	2,6	-193,97

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	14,89		
Einstauhöhe [m]:	0,17	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,90	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	5	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	114,61		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	12,61	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-154



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

**Muldenversickerung V4-3.13**

von km **4,860** bis km **4,930** Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	214,0	192,6
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	127,0	114,3
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	110,0	44,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{BefestigteFläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3.13} [\text{m}^2] =$		451	351

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	351	$L [\text{m}]$	65
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	55,25	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000010	$A_U \cdot A_S$	6,4
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	4,48
10	233,1	6,62
15	190,3	8,05
20	162,4	9,10
30	127,5	10,59
45	98,2	12,03
60	81,0	13,02
90	57,5	13,34
120	45,1	13,44
180	32,1	13,32
240	25,2	12,91
360	17,9	11,68
540	12,8	9,47
720	10,0	6,73
1080	7,2	1,26
1440	5,6	-5,06
2880	3,5	-27,81
4320	2,6	-53,08

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	13,44		
Einstauhöhe [m]:	0,24	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,13	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	14	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	114,66		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	12,66	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-155



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

**Muldenversickerung V4-3.14**

von km **4,860** bis km **4,930** Streckenentwässerung I. d. Bahn

Versiegelte Flächen: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	214,0	192,6
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	56,0	22,4
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	134,0	53,6
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50		0,0
$A_{U,\text{Haltestelle}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,75		0,0
$A_{U,\text{Befestigte Fläche}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90		0,0
$A_{U,V3.14} [\text{m}^2] =$		404	269

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	269	$L [\text{m}]$	65
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	55,25	$b [\text{m}]^{4)}$	1,80
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,40
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000010	$A_U \cdot A_S$	4,9
$f_z^{6)}$	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]	$r_{(0,2)}^{2)}$ $[l/(s \cdot ha)]$	V [m <sup>3</sup> ]
5	312,9	3,55
10	233,1	5,24
15	190,3	6,36
20	162,4	7,18
30	127,5	8,32
45	98,2	9,41
60	81,0	10,14
90	57,5	10,28
120	45,1	10,23
180	32,1	9,89
240	25,2	9,33
360	17,9	7,87
540	12,8	5,38
720	10,0	2,47
1080	7,2	-3,35
1440	5,6	-9,84
2880	3,5	-33,78
4320	2,6	-59,73

Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	10,28		
Einstauhöhe [m]:	0,19	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,96	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	10	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	114,66		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	12,66	> 1m	-> zul.!

- 1)  $\psi$ -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:  $b_S=0,40\text{m}$
- 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 2-155