



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

Grabenversickerung V5-4.1

von km 4,933 bis km 4,940 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: ¹⁾	y_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	57,5	51,8
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	11,3	10,2
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	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		0,0
$A_{U,F1.5} [m^2] =$		69	62

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	62	$L [m]$	11
$A_{S,m} [m^2]$	9,35	$b [m]^{(4)}$	1,6
		$b_S [m]^{(5)}$	0,4
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,85
$k_f [m/s]^{(7)}$	0,000010	$A_U:A_S$	6,6
$f_z^{(6)}$	1,2		

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

D [min]	$r_{(0,2)}^{(2)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	323,0	0,81
10	238,1	1,19
15	193,3	1,44
20	164,4	1,62
30	128,3	1,87
45	98,3	2,12
60	80,7	2,28
90	57,5	2,35
120	45,2	2,38
180	32,3	2,38
240	25,4	2,32
360	18,2	2,15
540	13,0	1,78
720	10,2	1,35
1080	7,3	0,41
1440	5,8	-0,56
2880	3,8	-4,08
4320	2,9	-8,11

Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	2,38		
Einstauhöhe [m]:	0,25	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,16	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	14	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	115,16		
MHW des Grundwassers [mNN]:	< 111,98		
Sickerlänge des Wassers [m]:	> 3,18	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: 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. RKS 2-155, 2-156



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

V5-4.2 Grabenversickerung

von km	4,950	bis km	5,066	Streckenentwässerung	I. d. Bahn
Versiegelte Flächen: ¹⁾		y_{mittel}	A_E	A_U	
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,90	566,0	509	
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$		0,90	237,0	213	
$A_{U,\text{H1-12}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$				1121	
$\Sigma A_U [\text{m}^2] =$			803	1844	
Berechnungsparameter:					
$A_U [\text{m}^2]$	1844	$L [\text{m}]$		112	
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	252	$b [\text{m}]^{4)}$		3,0	
		$b_S [\text{m}]^{5)}$		1,8	
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$		2,25	
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000010	$A_U:A_S$		7,3	
$f_z^{6)}$	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]	$rD(0,2)$	V [m ³]
5	323,0	23,91
10	238,1	35,02
15	193,3	42,39
20	164,4	47,80
30	128,3	55,35
45	98,3	62,66
60	80,7	67,61
90	57,5	69,92
120	45,2	70,95
180	32,3	71,39
240	25,4	70,21
360	18,2	66,20
540	13,0	56,93
720	10,2	45,49
1080	7,3	20,98
1440	5,8	-4,62
2880	3,8	-96,15
4320	2,9	-202,88

Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	71,39		
Einstauhöhe [m]:	0,28	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	2,65	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	16	≤ 24	-> zul.!
Grabensohle [mNN]	113,74		
MHW des Grundwassers [mNN]:	110,51		
Sickerlänge des Wassers [m]:	3,23	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_s=0,40\text{m}$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_s=0,40\text{m}$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. RKS 2-160



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

V5-4.3 Grabenversickerung

von km 5,066 bis km 5,215 Streckenentwässerung r. d. Bahn

Versiegelte Flächen: ¹⁾	y_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Schotteroberbau}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	1945,0	1750,5
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	122,0	109,8
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,90	272,0	244,8
$\Sigma A_U [\text{m}^2] =$		2.339	2105

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	2105	$L [\text{m}]$	149
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	126,65	$b [\text{m}]^{4)}$	1,6
		$b_S [\text{m}]^{5)}$	0,4
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000010	$A_U:A_S$	16,6
$f_z^{6)}$	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]	$rD(0,2)$	V [m ³]
5	323,0	25,72
10	238,1	37,80
15	193,3	45,91
20	164,4	51,92
30	128,3	60,48
45	98,3	69,03
60	80,7	75,07
90	57,5	79,05
120	45,2	81,68
180	32,3	85,22
240	25,4	87,01
360	18,2	88,87
540	13,0	88,18
720	10,2	85,18
1080	7,3	77,44
1440	5,8	68,55
2880	3,8	44,54
4320	2,9	4,34

Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	88,87		
Einstauhöhe [m]:	0,70	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	2,51	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	39	≤ 24	-> nicht zul.!

Rigolenversickerung erforderlich

Grabensohle [mNN]	113,80		
MHW des Grundwassers [mNN]:	110,51		
Sickerlänge des Wassers [m]:	3,29	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ -Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: $b_s=0,40\text{m}$
- 5) Mindestabmessung der Sohl- bzw. Schlitzbreite nach Ril 836.4602 Seite 20, Bild 15: $b_s=0,40\text{m}$
- 6) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
- 7) k_f -Wert gem. RKS 2-160

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V5-4.3

von km	5,066	bis km	5,215	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: ¹⁾	A _U				
A _{U,5-4.3} [m²] =	2105				
Berechnungsparameter:	Angaben Mulde:		Angaben Rigole:		
A _U [m²]	2105	L _M [m]	149	b _R [m]	1,30
A _{s,M} [-] ⁶⁾	59,6	b [m] ⁴⁾	1,60	h _R [m]	0,30
n ³⁾	0,2	b _S [m] ⁵⁾	0,40	S _R [-] ⁹⁾	0,95
f _z ⁶⁾	1,2	max. z [m]	0,30	L _R [m]	149,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b _{M,m} [m]	0,85		
		A _M [m²]	0,26		
k _{f,M} [m/s]	0,00070 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k _{f,U} [m/s] ⁷⁾	0,000010 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A _U	A _{s,M}	k _{f,M}	f _z	V	V _M	b _R	h _R	S _{RR}	k _{f,U}	L _R
[min]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]
5	312,9	372,1	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	16,87	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	6,49
10	233,1	274,5	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	21,31	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	38,25
15	190,3	223,9	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	21,96	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	59,55
20	162,4	191,4	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	20,58	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	75,24
30	127,5	151,0	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	14,56	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	97,51
45	98,2	117,3	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	1,29	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	119,07
60	81,0	97,5	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-14,37	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	133,86
90	57,5	68,9	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-54,52	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	140,60
120	45,1	53,9	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-95,88	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	144,04
180	32,1	38,1	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-180,29	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	146,61
240	25,2	29,9	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-266,20	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	145,84
360	17,9	21,2	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-440,26	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	140,53
540	12,8	15,0	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-703,31	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	131,47
720	10,0	11,7	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-969,16	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	120,93
1080	7,2	8,3	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-1500,88	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	106,22
1440	5,6	6,5	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-2037,08	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	92,43
2880	3,5	4,1	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-4168,42	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	72,12
4320	2,6	3,1	2105,10	59,6	7,E-04	1,2	-6313,23	21,96	1,30	0,30	0,95	1,E-05	58,31
erf. V =							21,96	erf. L _R =					146,61
vorh. V _M =							38,00	gew. L _R =					149,00

Prüfung:	vorh. t _E									
z _M	0,17	<	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_f-Wert gem. BK 2-160
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)**

V5-4.4 Grabenversickerung

von km	4,954	bis km	5,150	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: ¹⁾		y _{mittel}	A _E	A _U	
A _{U, Schotteroberbau} [m ²] = ψ _{mittel} * A _E =		0,90	1283,0	1154,7	
A _{U, Graben} [m ²] = ψ _{mittel} * A _E =		0,90	453,0	407,7	
ΣA _U [m ²] =			1.736	1562	
Berechnungsparameter:					
A _U [m ²]	1562	L [m]		196	
A _{S, m} [m ²]	166,6	b [m] ⁴⁾		1,6	
		b _S [m] ⁵⁾		0,4	
n ³⁾	0,2	b _m [m]		0,85	
k _f [m/s] ⁷⁾	0,000010	A _U :A _S		9,4	
f _z ⁶⁾	1,2				

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

D [min]	rD(0,2)	V [m ³]
5	323,0	19,80
10	238,1	29,04
15	193,3	35,20
20	164,4	39,73
30	128,3	46,12
45	98,3	52,37
60	80,7	56,68
90	57,5	59,02
120	45,2	60,33
180	32,3	61,58
240	25,4	61,49
360	18,2	59,97
540	13,0	55,00
720	10,2	48,24
1080	7,3	33,37
1440	5,8	17,61
2880	3,8	-36,49
4320	2,9	-103,14

Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	61,58		
Einstauhöhe [m]:	0,37	≤ 0,3	-> nicht zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	1,51	≤ 1,6	
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	21	≤ 24	-> zul.!

Rigolenversickerung erforderlich

Grabensohle [mNN]	114,97		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	12,97	> 1m	-> zul.!

- 1) ψ-Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
- 2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010R
- 3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
- 4) Mindestabmessung der Grabenbreite nach Ril 836.4602, Seite 1, Bild 1: 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. RKS 2-160

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

Mulden-Rigolen-Versickerung V5-4.4

von km	4,954	bis km	5,150	Streckenentwässerung	r. d. Bahn
Versiegelte Flächen: ¹⁾					A _U
A _{U,5-4.3} [m²] =					1562
Berechnungsparameter:					Angaben Rigole:
A _U [m²]	1562	L _M [m]	196	b _R [m]	1,30
A _{s,M} [-] ³⁾	78,4	b [m] ⁴⁾	1,80	h _R [m]	0,20
n ³⁾	0,2	b _S [m] ⁶⁾	0,40	S _R [-] ⁹⁾	0,95
f _z ⁶⁾	1,2	max. z [m]	0,30	L _R [m]	196,00
		Böschung 1:m	1,50		
		b _{M,m} [m]	0,85		
		A _M [m²]	0,26		
k _{f,M} [m/s]	0,00070 mind. Durchlässigkeit der Mulde				
k _{f,U} [m/s] ⁷⁾	0,000010 Durchlässigkeit des Untergrundes				

D	r 0,2	r 0,1	A _U	A _{s,M}	k _{f,M}	f _z	V	V _M	b _R	h _R	s _{RR}	k _{f,U}	L _R
[min]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[m²]	[m²]	[m/s]	[-]	[m³]	[m³]	[m]	[m]	[-]	[m/s]	[m]
5	312,9	372,1	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	8,60	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	39,59
10	233,1	274,5	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	7,78	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	75,12
15	190,3	223,9	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	4,09	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	98,67
20	162,4	191,4	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-1,14	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	115,79
30	127,5	151,0	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-14,08	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	139,57
45	98,2	117,3	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-36,70	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	161,68
60	81,0	97,5	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-61,13	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	176,06
90	57,5	68,9	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-116,67	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	179,68
120	45,1	53,9	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-173,15	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	179,95
180	32,1	38,1	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-287,36	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	176,64
240	25,2	29,9	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-402,71	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	170,79
360	17,9	21,2	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-635,12	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	157,60
540	12,8	15,0	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-985,21	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	140,71
720	10,0	11,7	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-1337,43	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	125,36
1080	7,2	8,3	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-2041,87	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	105,22
1440	5,6	6,5	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-2749,71	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	89,09
2880	3,5	4,1	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-5570,88	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	65,04
4320	2,6	3,1	1562,40	78,4	7,E-04	1,2	-8402,25	8,60	1,30	0,20	0,95	1,E-05	51,19
erf. V =							8,60	erf. L _R =					179,95
vorh. V _M =							49,98	gew. L _R =					196,00

Prüfung:													
z _M					vorh. t _E								
0,05	<	0,30	zul.!	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_f-Wert gem. BK 2-160
- 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



Regenklärbecken Bf Neu-Isenburg (mit Dauerstau)

Berechnungsparameter

$$\begin{aligned} A_U [\text{ha}] &= 0,416 \\ r_{\text{krit}} [\text{l/s} \cdot \text{ha}] &= 45,00 \\ Q_F [\text{l/s}] &= 0,00 \\ q_A [\text{m/h}] &= 9,00 \end{aligned}$$

Ermittlung des maßgeblichen Drosselabflusses Q_{RKB} :

$$\begin{aligned} Q_{\text{RKB}} &= r_{\text{krit}} \cdot A_U + Q_F & [\text{l/s}] \\ Q_{\text{RKB}} &= 19 & [\text{l/s}] \end{aligned}$$

Bemessung der nutzbaren Beckenoberfläche A_{RKB} :

$$\begin{aligned} A_{\text{RKB}} &= (3,6 \cdot Q_{\text{RKB}}) / q_A & [\text{m}^2] \\ A_{\text{RKB}} &= 7 & [\text{m}^2] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Geometrie:} \quad \text{Länge:} & 7,0 \text{ m} \\ \text{Breite:} & 5,0 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{vorhandene Fläche:} \quad A_{\text{vor}} &= 35 \text{ m}^2 \\ \text{größer als} \\ \text{erforderliche Fläche:} \quad A_{\text{erf}} &= 7 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tiefe:} & 2 \text{ m} \\ \text{Volumen} &= 70 \text{ m}^3 \quad (\text{mind. } 50 \text{ m}^3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_U [\text{ha}]: & \text{ undurchlässige Fläche (reduzierte Einzugsfläche)} \\ r_{\text{krit}} [\text{l/(s} \cdot \text{ha)}]: & \text{ kritische Regenspende} \\ Q_F [\text{l/s}]: & \text{ mittlerer Fremdwasseranfall} \\ & \text{ (nicht vorhanden)} \\ q_A [\text{m/h}]: & \text{ Bemessungsflächenbeschickung} \end{aligned}$$



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

Versickerbecken Bf Neu-Isenburg

Versiegelte Flächen: ¹⁾	A _U
A _{U,P+R-Anlage} [m ²] =	4159
Summe A _U [m ²]	4159

Berechnungsparameter:	Abschätzung der Versickerungsrate q _s ⁷⁾ :
A _U [m ²]	4159
A _S [m ²]	646
q _s [l/(s*ha)]	4
Q _s [m ³ /s]	0,00166

r _{15,1} [l/(s*ha)] ²⁾	227,8
n ³⁾	0,1
k _f [m/s] ⁵⁾	0,000017
Reduzierung ⁶⁾	1,0 => vorgeschaltete Sedimentationsanlage vorausgesetzt
k _f [m/s]	0,000017
f _z ⁴⁾	1,2
A _U :A _S	6,4

$$V=(A_U \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

D [min]	r _{D(0,1)}	V [m ³]
5	372,1	60
10	274,5	80
15	223,9	100
20	191,4	110
30	151,0	130
45	117,3	150
60	97,5	170
90	68,9	170
120	53,9	180
180	38,1	180
240	29,9	190
360	21,2	190
540	15,0	180
720	11,7	170
1080	8,3	140
1440	6,5	110
2880	4,1	10
4320	3,1	-120

Erforderliche Speichervolumen V_{erf} [m3]: 190

gewählt:

Einstauhöhe	0,7
Freibord	0,6
z [m]	1,3
Böschungsneigung 1:m => m	2
A _{S,min} [m ²]	463
A _{S,max} [m ²]	859
A _{S,mittel} [m ²]	646
V _{vorrh} [m ³]	456 > 190 -> zul.!

Nachweis der Versickerungsrate Q_s [m³/s]:

$$Q_{s,m} = (Q_{s,max} + Q_{s,min}) / 2 \text{ [m}^3/\text{s]} \quad 0,00562 > 0,00166 \text{ -> zul.!}$$

Rechnerische Entleerungsdauer [h]: 22,9 £ 24 -> zul.!

Beckensohle [mNN]	113,82
MHW des Grundwassers [mNN]:	100,00
Sickerlänge des Wassers [m]:	13,82 > 1m -> zul.!

- 1) Ψ-Werte nach Ril 836.4601, Seite 10, Bild 6 und ATV-A138, Seite 21, Tabelle 2
2) Deutscher Wetterdienst, KOSTRA-DWD 2010
3) Regenhäufigkeit n nach Ril 836.4601, Seite 8, Bild 4
4) Zuschlagsfaktor nach Arbeitsblatt DWA-A 117
5) kf-Wert des Untergrunds gem. BK 2-154 bzw. BK 2-155
=> Das Versickerbecken ist mit einem entsprechend durchlässigen Material herzustellen
=> bewachsener Oberboden Schichtdicke 20-30 cm)
6) Ohne vorgeschaltete Sedimentationsanlage => Reduzierung des kf-Werts auf 1/5 gem. DWA-A 138 Abschnitt 3.3.6
7) Versickerungsrate q_s abgeschätzt gem. DWA-A 138 Anhang A3.1.1