



Regenklärbecken an der EÜ Isenburger Schneise km 2,050 (mit Dauerstau)

27809237

Berechnungsparameter

$$A_U [\text{ha}] = 0,86$$

$$r_{\text{krit}} [\text{l/s} \cdot \text{ha}] = 45,00$$

$$Q_F [\text{l/s}] = 0,00$$

$$q_A [\text{m/h}] = 9,00$$

Ermittlung des maßgeblichen Drosselabflusses Q_{RKB} :

$$Q_{\text{RKB}} = r_{\text{krit}} \cdot A_U + Q_F \quad [\text{l/s}]$$

$$Q_{\text{RKB}} = 39 \quad [\text{l/s}]$$

Bemessung der nutzbaren Beckenoberfläche A_{RKB} :

$$A_{\text{RKB}} = (3,6 \cdot Q_{\text{RKB}}) / q_A \quad [\text{m}^2]$$

$$A_{\text{RKB}} = 15 \quad [\text{m}^2]$$

Geometrie: Länge: 13,2 m
 Breite: 4,0 m

vorhandene Fläche: $A_{\text{vor}} = 53 \text{ m}^2$

größer als

erforderliche Fläche: $A_{\text{erf}} = 15 \text{ m}^2$

Tiefe: 2 m
Volumen= 106 m³ (mind. 50 m³)

$A_U [\text{ha}]$: undurchlässige Fläche (reduzierte Einzugsfläche)

$r_{\text{krit}} [\text{l/s} \cdot \text{ha}]$: kritische Regenspende in WSZ III B

$Q_F [\text{l/s}]$: mittlerer Fremdwasseranfall

(nicht vorhanden)

$q_A [\text{m/h}]$: Bemessungsflächenbeschickung



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

Versickerbecken an der EÜ Isenburger Schneise km 2,050

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	1.117	447
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,50	602	301
$A_{U,\text{abgedichtet}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,90	8.728	7855
Summe $A_{U,\text{HBA-S4-07}} [\text{m}^2]$			8603

Berechnungsparameter:		Abschätzung der Versickerungsrate q_s ⁷⁾ :	
$A_U [\text{m}^2]$	8603	$q_s [\text{l}/(\text{s} * \text{ha})]$	4
$A_S [\text{m}^2]$	594	$Q_s [\text{m}^3/\text{s}]$	0,00344

$r_{15,1} [\text{l}/(\text{s} * \text{ha})]$ ²⁾	223,6
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	$A_U:A_S$	14,5

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

D [min]	$r_{D(0,1)}$	V [m³]
5	372,1	110
10	274,5	170
15	223,9	200
20	191,4	230
30	151,0	270
45	117,3	320
60	97,5	350
90	68,9	360
120	53,9	370
180	38,1	380
240	29,9	390
360	21,2	380
540	15,0	370
720	11,7	340
1080	8,3	290
1440	6,5	220
2880	4,1	20
4320	3,1	-240

Erforderliche Speichervolumen $V_{\text{eff}} [\text{m}^3]$: 390



gewählt:

Einstauhöhe	0,7		
Freibord	0,6		
z [m]	1,3		
Böschungsneigung 1:m => m	2		
$A_{S,min}$ [m ²]	517		
$A_{S,max}$ [m ²]	676		
$A_{S,mittel}$ [m ²]	594		
V_{vorh} [m ³]	416	>	390 -> zul.!

Nachweis der Versickerungsrate Q_S [m³/s]:

$$Q_{S,m} = (Q_{S,max} + Q_{S,min}) / 2 \text{ [m}^3/\text{s]} \quad 0,00507 \quad > \quad 0,00344 \text{ -> zul.!}$$

$$\text{Rechnerische Entleerungsdauer [h]:} \quad 22,9 \quad \leq \quad 24 \text{ -> zul.!}$$

Beckensohle [mNN]	112,70		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,70	> 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) Das Versickerbecken ist mit einem entsprechend durchlässigen Material herzustellen
- 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



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

**Abschnitt 3 - Wirtschaftsweg
V3-01 Sickergraben**

27809237

von km 1,583 bis km 1,619 Streckenentwässerung I. d. Weges

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	33,0	13,2
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	36,0	14,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,50	85,0	42,5
$A_{U3,1} [\text{m}^2] =$		154	70

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	70	$L [\text{m}]$	37
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	24,1	$b [\text{m}]^{(4)}$	1,0
		$b_s [\text{m}]^{(5)}$	0,2
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,65
$f_z^{(6)}$	1,2	$A_U:A_S$	2,9
$k_f [\text{m/s}]^{(7)}$	0,000050		

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

D [min]	$r_{(0,2)}^{(2)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	312,9	0,84
10	233,1	1,15
15	190,3	1,29
20	162,4	1,34
30	127,5	1,29
45	98,2	1,05
60	81,0	0,70
90	57,5	-0,39
120	45,1	-1,53
180	32,1	-3,88
240	25,2	-6,29
360	17,9	-11,22
540	12,8	-18,69
720	10,0	-26,29
1080	7,2	-41,48
1440	5,6	-56,87
2880	3,5	-117,84
4320	2,6	-179,40



Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	1,34		
Einstauhöhe [m]:	0,06	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,37	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	1	≤ 24	-> zul.!

Grabensohle [mNN]	112,30		
MHW des Grundwassers [mNN]	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,30	> 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) 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. RSK 2-83 (Schicht 2.3)



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

Abschnitt 3 - Wirtschaftsweg
V3-02 Sickergraben

von km 1,625 bis km 1,645 Streckenentwässerung r. d. Weges

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,10	14,0	1,4
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	28,0	11,2
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,50	131,0	65,5
$A_{U3,1} [\text{m}^2] =$		173	78

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	78	$L [\text{m}]$	28,5
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	18,5	$b [\text{m}]^{(4)}$	1,0
		$b_s [\text{m}]^{(5)}$	0,2
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,65
$f_z^{(6)}$	1,2	$A_U : A_S$	4,2
$k_f [\text{m/s}]^{(7)}$	0,000050		

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

D [min]	$r_{(0,2)}^{(2)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	312,9	0,92
10	233,1	1,29
15	190,3	1,49
20	162,4	1,59
30	127,5	1,66
45	98,2	1,57
60	81,0	1,38
90	57,5	0,60
120	45,1	-0,24
180	32,1	-1,98
240	25,2	-3,80
360	17,9	-7,52
540	12,8	-13,20
720	10,0	-19,00
1080	7,2	-30,60
1440	5,6	-42,41
2880	3,5	-89,02
4320	2,6	-136,24



Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	1,66		
Einstauhöhe [m]:	0,09	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,47	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	1	≤ 24	-> zul.!

27809237

Grabensohle [mNN]	112,30		
MHW des Grundwassers [mNN]	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,30	> 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) 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. RSK 2-83 (Schicht 2.3)



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

**Abschnitt 3 - Wirtschaftsweg
V3-03 Sickergraben**

von km **1,897** bis km **1,985** Streckenentwässerung **I. d. Weges**

Versiegelte Flächen: ¹⁾	Ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \Psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	122,0	48,8
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \Psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \Psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	140,0	56,0
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \Psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,50	312,0	156,0
$A_{U,V3-03} [\text{m}^2] =$		574	261

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	261	$L [\text{m}]$	91,5
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	68,625	$b [\text{m}]^{4)}$	1,6
		$b_s [\text{m}]^{5)}$	0,3
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,75
$f_z^{6)}$	1,2	$A_U : A_S$	3,8
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000050		

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

D [min]	$rD(0,2)$	V [m ³]
5	312,9	3,09
10	233,1	4,29
15	190,3	4,92
20	162,4	5,23
30	127,5	5,37
45	98,2	4,92
60	81,0	4,12
90	57,5	1,16
120	45,1	-1,99
180	32,1	-8,53
240	25,2	-15,30
360	17,9	-29,18
540	12,8	-50,31
720	10,0	-71,86
1080	7,2	-114,96
1440	5,6	-158,75
2880	3,5	-331,84
4320	2,6	-506,99



Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	5,37		
Einstauhöhe [m]:	0,08	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,53	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	1	≤ 24	-> zul.!
Grabensohle [mNN]	113,96	Tiefpunkt bei Km 2,1+26,40	
MHW des Grundwassers [mNN]	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	11,96	> 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) 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. RSK 89a (Schicht 1.1.1) und 90 (Schicht 2.1)



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

**Abschnitt 3 - Wirtschaftsweg
V3-04 Sickergraben**

von km 1,985 bis km 2,051 Streckenentwässerung I. d. Weges

Versiegelte Flächen: ¹⁾	Ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \Psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	170,0	68,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \Psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \Psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	112,0	44,8
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \Psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,50	208,0	104,0
$A_{U,V3-03} [\text{m}^2] =$		490	217

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	217	$L [\text{m}]$	67
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	50,25	$b [\text{m}]^{4)}$	1,6
		$b_s [\text{m}]^{5)}$	0,3
$n^{3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,75
$f_z^{6)}$	1,2	$A_U : A_S$	4,3
$k_f [\text{m/s}]^{7)}$	0,000050		

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

D [min]	$rD(0,2)$	V [m ³]
5	312,9	2,56
10	233,1	3,58
15	190,3	4,13
20	162,4	4,44
30	127,5	4,64
45	98,2	4,43
60	81,0	3,92
90	57,5	1,81
120	45,1	-0,45
180	32,1	-5,17
240	25,2	-10,08
360	17,9	-20,17
540	12,8	-35,55
720	10,0	-51,28
1080	7,2	-82,73
1440	5,6	-114,74
2880	3,5	-241,11
4320	2,6	-369,15



Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	4,64		
Einstauhöhe [m]:	0,09	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,58	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	1	≤ 24	-> zul.!
Grabensohle [mNN]	113,96	Tiefpunkt bei Km 2,1+26,40	
MHW des Grundwassers [mNN]	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	11,96	> 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) 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. RSK 89a (Schicht 1.1.1) und 90 (Schicht 2.1)



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

**Abschnitt 3 - Wirtschaftsweg
V3-05 Sickergraben**

von km 2,122 bis km 2,180 Streckenentwässerung I. d. Weges

Versiegelte Flächen: ¹⁾	ψ_{mittel}	A_E	A_U
$A_{U,\text{Böschung}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,40	96,0	38,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [\text{m}^2] = \psi_{\text{mittel}} * A_E =$	0,50	238,0	119,0
$A_{U3,1} [\text{m}^2] =$		334	157

Berechnungsparameter:

$A_U [\text{m}^2]$	157	$L [\text{m}]$	61
$A_{S,m} [\text{m}^2]$	51,9	$b [\text{m}]^{(4)}$	1,6
		$b_s [\text{m}]^{(5)}$	0,4
$n^{(3)}$	0,2	$b_m [\text{m}]$	0,85
$f_z^{(6)}$	1,2	$A_U:A_S$	3,0
$k_f [\text{m/s}]^{(7)}$	0,000050		

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

D [min]	$r_{(0,2)}^{(2)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	312,9	1,89
10	233,1	2,58
15	190,3	2,90
20	162,4	3,03
30	127,5	2,96
45	98,2	2,46
60	81,0	1,72
90	57,5	-0,60
120	45,1	-3,05
180	32,1	-8,09
240	25,2	-13,29
360	17,9	-23,89
540	12,8	-39,98
720	10,0	-56,35
1080	7,2	-89,08
1440	5,6	-122,25
2880	3,5	-253,60
4320	2,6	-386,26



Erforderliches Stauvolumen [m ³]:	3,03		
Einstauhöhe [m]:	0,06	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,58	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	1	≤ 24	-> zul.!

27809237

Grabensohle [mNN]	114,00		
MHW des Grundwassers [mNN]	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	12,00	> 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) 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. RSK 89a (Schicht 1.1.1) und 90 (Schicht 2.1)