



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

Berechnungsparameter

$A_U$  [ha] = 0,89  
 $r_{krit}$  [l/s\*ha] = 45,00  
 $Q_F$  [l/s] = 0,00  
 $q_A$  [m/h] = 9,00

Ermittlung des maßgeblichen Drosselabflusses  $Q_{RKB}$ :

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

$$Q_{RKB} = 40 \quad [l/s]$$

Bemessung der nutzbaren Beckenoberfläche  $A_{RKB}$ :

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

$$A_{RKB} = 16 \quad [m^2]$$

Geometrie: Länge: 8,0 m  
Breite: 6,0 m

vorhandene Fläche:  $A_{vor} = 48 \text{ m}^2$

größer als

erforderliche Fläche:  $A_{erf} = 16 \text{ m}^2$

Tiefe: 2 m  
Volumen = 96 m<sup>3</sup> (mind. 50 m<sup>3</sup>)

$A_U$ [ha]: undurchlässige Fläche (reduzierte Einzugsfläche)

$r_{krit}$  [l/(s\*ha)] kritische Regenspende

$Q_F$  [l/s]: mittlerer Fremdwasseranfall  
(nicht vorhanden)

$q_A$  [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: <sup>1)</sup>	$Q_{H4-06\&H5-09}$	$A_{U,äquivalent}$
$A_U [m^2] =$	199,07	8891
Summe $A_U [m^2]$		8891

Berechnungsparameter:		Abschätzung der Versickerungsrate $q_s$ <sup>7)</sup> :
$A_U [m^2]$	8891	$q_s [l/(s*ha)]$ 4
$A_S [m^2]$	603	$Q_s [m^3/s]$ 0,00356

$r_{15,1} [l/(s*ha)]$ <sup>2)</sup>	223,6
$n$ <sup>3)</sup>	0,1

$k_f [m/s]$ <sup>5)</sup>	0,000017
Reduzierung <sup>6)</sup>	1,0 => vorgeschaltete Sedimentationsanlage vorausgesetzt
$k_f [m/s]$	0,000017
$f_z$ <sup>4)</sup>	1,2
	$A_U:A_S$ 14,8

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

D [min]	$r_{D(0,1)}$	V [m³]
5	372,1	120
10	274,5	170
15	223,9	210
20	191,4	240
30	151,0	280
45	117,3	330
60	97,5	360
90	68,9	370
120	53,9	380
180	38,1	390
240	29,9	400
360	21,2	400
540	15,0	380
720	11,7	350
1080	8,3	300
1440	6,5	230
2880	4,1	20
4320	3,1	-250

Erforderliche Speichervolumen  $V_{eff} [m3]$ : 400



gewählt:

Einstauhöhe	0,7		
Freibord	0,6		
z [m]	1,3		
Böschungsneigung 1:m => m	2		
$A_{S,min}$ [m <sup>2</sup> ]	517		
$A_{S,max}$ [m <sup>2</sup> ]	695		
$A_{S,mittel}$ [m <sup>2</sup> ]	603		
$V_{vorh}$ [m <sup>3</sup> ]	423	>	400 -> zul.!

Nachweis der Versickerungsrate  $Q_S$  [m<sup>3</sup>/s]:

$$Q_{S,m} = (Q_{S,max} + Q_{S,min}) / 2 \text{ [m}^3/\text{s]} \quad 0,00515 \quad > \quad 0,00356 \text{ -> zul.!}$$

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

Beckensohle [mNN]	112,70		
MHW des Grundwassers [mNN]:	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,70	> 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) 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**

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

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

Berechnungsparameter:

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

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

D [min]	$r_{(0,2)}^{2)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
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 <sup>3</sup> ]:	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)  $\psi$ -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)  $k_f$ -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: <sup>1)</sup>	y <sub>mittel</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>U</sub>
A <sub>U,Böschung</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =	0,40		0,0
A <sub>U,Grünstreifen</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =	0,10	14,0	1,4
A <sub>U,Graben</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =	0,40	28,0	11,2
A <sub>U,Begleitweg</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =	0,50	131,0	65,5
A <sub>U3.1</sub> [m <sup>2</sup> ] =		173	78

Berechnungsparameter:

A <sub>U</sub> [m <sup>2</sup> ]	78	L [m]	28,5
A <sub>S,m</sub> [m <sup>2</sup> ]	18,5	b [m] <sup>4)</sup>	1,0
		b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>	0,2
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>m</sub> [m]	0,65
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	A <sub>U</sub> :A <sub>S</sub>	4,2
k <sub>f</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,000050		

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

D [min]	r <sub>(0,2)</sub> <sup>2)</sup> [l/(s*ha)]	V [m <sup>3</sup> ]
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 <sup>3</sup> ]:	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.!
Grabensohle [mNN]	112,30		
MHW des Grundwassers [mNN]	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	10,30	> 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)  $k_f$ -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: <sup>1)</sup>		y <sub>mittel</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>U</sub>	
A <sub>U,Böschung</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =		0,40	122,0	48,8	
A <sub>U,Grünstreifen</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =		0,10		0,0	
A <sub>U,Graben</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =		0,40	140,0	56,0	
A <sub>U,Begleitweg</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =		0,50	312,0	156,0	
A <sub>U,V3-03</sub> [m <sup>2</sup> ] =			574	261	
Berechnungsparameter:					
A <sub>U</sub> [m <sup>2</sup> ]	261	L [m]		91,5	
A <sub>S,m</sub> [m <sup>2</sup> ]	68,625	b [m] <sup>4)</sup>		1,6	
		b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>		0,3	
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>m</sub> [m]		0,75	
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	A <sub>U</sub> :A <sub>S</sub>		3,8	
k <sub>i</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,000050				

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

D [min]	rD(0,2)	V [m <sup>3</sup> ]
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 <sup>3</sup> ]:	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)  $\psi$ -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)  $k_f$ -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: <sup>1)</sup>		y <sub>mittel</sub>	A <sub>E</sub>	A <sub>U</sub>	
A <sub>U,Böschung</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =		0,40	170,0	68,0	
A <sub>U,Grünstreifen</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =		0,10		0,0	
A <sub>U,Graben</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =		0,40	112,0	44,8	
A <sub>U,Begleitweg</sub> [m <sup>2</sup> ] = ψ <sub>mittel</sub> * A <sub>E</sub> =		0,50	208,0	104,0	
A <sub>U,V3-03</sub> [m <sup>2</sup> ] =			490	217	
Berechnungsparameter:					
A <sub>U</sub> [m <sup>2</sup> ]	217	L [m]		67	
A <sub>S,m</sub> [m <sup>2</sup> ]	50,25	b [m] <sup>4)</sup>		1,6	
		b <sub>S</sub> [m] <sup>5)</sup>		0,3	
n <sup>3)</sup>	0,2	b <sub>m</sub> [m]		0,75	
f <sub>z</sub> <sup>6)</sup>	1,2	A <sub>U</sub> :A <sub>S</sub>		4,3	
k <sub>i</sub> [m/s] <sup>7)</sup>	0,000050				

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

D [min]	rD(0,2)	V [m <sup>3</sup> ]
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 <sup>3</sup> ]:	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)  $\psi$ -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)  $k_f$ -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: <sup>1)</sup>	$y_{\text{mittel}}$	$A_E$	$A_U$
$A_{U,\text{Böschung}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40		0,0
$A_{U,\text{Grünstreifen}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,10		0,0
$A_{U,\text{Graben}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,40	96,0	38,4
$A_{U,\text{Begleitweg}} [m^2] = \psi_{\text{mittel}} \cdot A_E =$	0,50	238,0	119,0
$A_{U3.1} [m^2] =$		334	157

Berechnungsparameter:

$A_U [m^2]$	157	$L [m]$	62,5
$A_{S,m} [m^2]$	53,1	$b [m]^{4)}$	1,6
		$b_S [m]^{5)}$	0,4
$n^{3)}$	0,2	$b_m [m]$	0,85
$f_z^{6)}$	1,2	$A_U : A_S$	3,0
$k_f [m/s]^{7)}$	0,000050		

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

D [min]	$r_{(0,2)}^{2)}$ [l/(s*ha)]	V [m³]
5	312,9	1,89
10	233,1	2,58
15	190,3	2,89
20	162,4	3,01
30	127,5	2,93
45	98,2	2,40
60	81,0	1,63
90	57,5	-0,76
120	45,1	-3,27
180	32,1	-8,45
240	25,2	-13,78
360	17,9	-24,66
540	12,8	-41,16
720	10,0	-57,94
1080	7,2	-91,49
1440	5,6	-125,48
2880	3,5	-260,12
4320	2,6	-396,07



Erforderliches Stauvolumen [m <sup>3</sup> ]:	3,01		
Einstauhöhe [m]:	0,06	≤ 0,3	-> zul.!
erf. Breite nach Bemessung [m]	0,57	≤ 1,6	-> wähle 1,6
Rechnerische Entleerungsdauer [h]:	1	≤ 24	-> zul.!
Grabensohle [mNN]	114,00		
MHW des Grundwassers [mNN]	102,00		
Sickerlänge des Wassers [m]:	12,00	> 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)  $k_f$ -Wert gem. RSK 89a (Schicht 1.1.1) und 90 (Schicht 2.1)