

Bemessung Regenklärbecken nach RAS-Ew (2005)			
<b>Projekt:</b>	A 45 - Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bornbach		
	Entwässerungsabschnitt 1		
	RKB 1		
	Bau-km 4+850		
<b>Betonbecken mit Dauerstau</b>			
$Q_{zu}$	=	0,412 m <sup>3</sup> /s	-> aus Wassermengenermittlung
$r_{15,n=1}$	=	102,8 l/(s · ha)	-> gemäß KOSTRA DWD
$r_{krit}$	=	102,8 l/(s · ha)	-> $r_{krit}$ gemäß RAS-Ew o. DWA-M 153
$A_u$	=	4,0 ha	-> ergibt sich aus $Q_{zu}/r_{15,n=1}$
$Q_{zu(rkrit)}$	=	0,412 m <sup>3</sup> /s	-> Wassermenge bezogen auf rkrit
$q_A$	=	9 m/h	-> Steiggeschwindigkeit
$B$	=	8,00 m	-> Breite Becken gewählt
$h_D$	=	2,00 m	-> Höhe Dauerstau gewählt
$n$	=	0,0001 [-]	-> Böschungsneigung 1:n
<b>Ermittlung der Beckenlänge:</b>			
$L_B = 3600 \cdot Q_{zu(rkrit)} / B \cdot q_A$	=	20,6 m	
	~	21 m	gewählt ( $L_B \cdot B \geq 3:1$ )
<b>Ermittlung der horizontalen Fließgeschwindigkeit im Becken:</b>			
$v = Q_{zu(rkrit)} / A$ ; mit $A = B \cdot h_D$	=	0,02575 m/s	< 0,050 m/s
Absetzbarkeit der Teilchen ist gewährleistet			
<b>Mindesteintauchtiefe der Tauchwand:</b>			
$t = 30 / A_{Dauerstau}$	=	0,18 m	
gewählte Eintauchtiefe:	=	0,6 m	-> $t + 0,4m$
<b>Erforderliche Querschnittsfläche (Gesamtdurchflussquerschnitt):</b>			
$A_{erf} = Q_{zu(rkrit)} / v$	=	8,24 m <sup>2</sup>	
<b>Vorhandene Querschnittsfläche:</b>			
$A_{vorh} = B \cdot (h_D - t)$	=	11,2 m <sup>2</sup>	
		8,24 m <sup>2</sup>	< 11,20 m <sup>2</sup>
<b>vorh. Fläche ausreichend</b>			

Nachrichtlich planfestgestellte  
Unterlage Nr. 18.2.4

zum

**Planfeststellungsbeschluss**

vom 31.07.2020 Gz. 061-k-04#2.194  
Wiesbaden, den 21.08.2020

Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie, Verkehr  
und Wohnen

Abt. VI  
Im Auftrag

Angestellte



## Bemessung Regenklärbecken nach RAS-Ew (2005)

Projekt: A 45 - Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bornbach  
Entwässerungsabschnitt 1  
RKB 1  
Bau-km 4+850

Ermittlung der horizontalen Fließgeschwindigkeit unter der Tauchwand:

$$v = Q_{zu(rkrit)} / A_{uT} = \underline{\underline{0,037 \text{ m/s}}} < 0,05 \text{ m/s}$$

Absetzbarkeit der Teilchen ist gewährleistet

Bemessung der Überlaufschwelle (nach ATV - A 111):

$Q_{\bar{U}} = Q_{zu}$	=	0,412 m <sup>3</sup> /s	-> Bemessungsabfluss
$h_{\bar{U}}$	=	0,3 m	-> Überfallhöhe
$\mu$	=	0,5 [-]	-> Überfallbeiwert

$$l_{\bar{U}} = Q_{zu} / (2/3 \cdot \mu \cdot \sqrt{(2 \cdot g)} \cdot h_{\bar{U}}^{(3/2)})$$

$l_{\bar{U}}$	=	1,7 m	
	<b>gewählt:</b>	<b><u>7 m</u></b>	



<b>Bemessung Regenklärbecken nach RAS-Ew (2005)</b>			
<b>Projekt:</b>	A 45 - Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bornbach		
	Entwässerungsabschnitt 2		
	RKB 2		
	Bau-km 5+480		
<b>Betonbecken mit Dauerstau</b>			
$Q_{zu}$	=	0,135 m <sup>3</sup> /s	-> aus Wassermengenermittlung
$r_{15,n=1}$	=	102,8 l/(s · ha)	-> gemäß KOSTRA DWD
$r_{krit}$	=	102,8 l/(s · ha)	-> $r_{krit}$ gemäß RAS-Ew o. DWA-M 153
$A_u$	=	1,3 ha	-> ergibt sich aus $Q_{zu}/r_{15,n=1}$
$Q_{zu(rkrit)}$	=	0,135 m <sup>3</sup> /s	-> Wassermenge bezogen auf $r_{krit}$
$q_A$	=	9 m/h	-> Steiggeschwindigkeit
$B$	=	5,00 m	-> Breite Becken gewählt
$h_D$	=	2,00 m	-> Höhe Dauerstau gewählt
$n$	=	0,0001 [-]	-> Böschungsneigung 1:n
<b>Ermittlung der Beckenlänge:</b>			
$L_B = 3600 \cdot Q_{zu(rkrit)} / B \cdot q_A$	=	10,8 m	
	~	15 m	gewählt ( $L_B \cdot B \geq 3:1$ )
<b>Ermittlung der horizontalen Fließgeschwindigkeit im Becken:</b>			
$v = Q_{zu(rkrit)} / A$ ; mit $A = B \cdot h_D$	=	0,0135 m/s	< 0,050 m/s
<b>Absetzbarkeit der Teilchen ist gewährleistet</b>			
<b>Mindesteintauchtiefe der Tauchwand:</b>			
$t = 30 / A_{Dauerstau}$	=	0,4 m	
gewählte Eintauchtiefe:	=	0,8 m	-> $t + 0,4m$
<b>Erforderliche Querschnittsfläche (Gesamtdurchflussquerschnitt):</b>			
$A_{erf} = Q_{zu(rkrit)} / v$	=	2,7 m <sup>2</sup>	
<b>Vorhandene Querschnittsfläche:</b>			
$A_{vorh} = B \cdot (h_D - t)$	=	6 m <sup>2</sup>	
		2,70 m <sup>2</sup>	< 6,00 m <sup>2</sup>
<b>vorh. Fläche ausreichend</b>			

## Bemessung Regenklärbecken nach RAS-Ew (2005)

Projekt: A 45 - Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bombach  
Entwässerungsabschnitt 2  
RKB 2  
Bau-km 5+480

Ermittlung der horizontalen Fließgeschwindigkeit unter der Tauchwand:

$$v = Q_{zu(rkrit)} / A_{uT} = \underline{\underline{0,023 \text{ m/s}}} < 0,05 \text{ m/s}$$

Absetzbarkeit der Teilchen ist gewährleistet

Bemessung der Überlaufschwelle (nach ATV - A 111):

$Q_{\bar{U}} = Q_{zu}$	=	0,135 m <sup>3</sup> /s	-> Bemessungsabfluss
$h_{\bar{U}}$	=	0,3 m	-> Überfallhöhe
$\mu$	=	0,5 [-]	-> Überfallbeiwert

$$l_{\bar{U}} = Q_{zu} / (2/3 \cdot \mu \cdot \sqrt{(2 \cdot g)} \cdot h_{\bar{U}}^{(3/2)})$$

$l_{\bar{U}}$	=	0,56 m	
	<b>gewählt:</b>	<b><u>5 m</u></b>	

Bemessung Regenklärbecken nach RAS-Ew (2005)			
<b>Projekt:</b>	A 45 - Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bombach		
	Entwässerungsabschnitt 3		
	RKB 3		
	Bau-km 6+450		
<b>Betonbecken mit Dauerstau</b>			
$Q_{zu}$	=	0,322 m <sup>3</sup> /s	-> aus Wassermengenermittlung
$r_{15,n=1}$	=	102,8 l/(s · ha)	-> gemäß KOSTRA DWD
$r_{krit}$	=	102,8 l/(s · ha)	-> $r_{krit}$ gemäß RAS-Ew o. DWA-M 153
$A_u$	=	3,1 ha	-> ergibt sich aus $Q_{zu}/r_{15,n=1}$
$Q_{zu(rkrit)}$	=	0,322 m <sup>3</sup> /s	-> Wassermenge bezogen auf rkrit
$q_A$	=	9 m/h	-> Steigggeschwindigkeit
$B$	=	7,00 m	-> Breite Becken gewählt
$h_D$	=	2,00 m	-> Höhe Dauerstau gewählt
$n$	=	0,0001 [-]	-> Böschungsneigung 1:n
<b>Ermittlung der Beckenlänge:</b>			
$L_B = 3600 \cdot Q_{zu(rkrit)} / B \cdot q_A$	=	18,4 m	
	~	21 m	gewählt ( $L_B:B \geq 3:1$ )
<b>Ermittlung der horizontalen Fließgeschwindigkeit im Becken:</b>			
$v = Q_{zu(rkrit)} / A$ ; mit $A = B \cdot h_D$	=	0,023 m/s	< 0,050 m/s
<b>Absetzbarkeit der Teilchen ist gewährleistet</b>			
<b>Mindesteintauchtiefe der Tauchwand:</b>			
$t = 30 / A_{Dauerstau}$	=	0,2 m	
gewählte Eintauchtiefe:	=	0,6 m	-> $t + 0,4m$
<b>Erforderliche Querschnittsfläche (Gesamtdurchflussquerschnitt):</b>			
$A_{erf} = Q_{zu(rkrit)} / v$	=	6,44 m <sup>2</sup>	
<b>Vorhandene Querschnittsfläche:</b>			
$A_{vorh} = B \cdot (h_D - t)$	=	9,8 m <sup>2</sup>	
		6,44 m <sup>2</sup>	< 9,80 m <sup>2</sup>
<b>vorh. Fläche ausreichend</b>			

## Bemessung Regenklärbecken nach RAS-Ew (2005)

Projekt: A 45 - Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bornbach  
Entwässerungsabschnitt 3  
RKB 3  
Bau-km 6+450

Ermittlung der horizontalen Fließgeschwindigkeit unter der Tauchwand:

$$v = Q_{zu(rkrit)} / A_{uT} = \underline{\underline{0,033 \text{ m/s}}} < \underline{\underline{0,05 \text{ m/s}}}$$

Absetzbarkeit der Teilchen ist gewährleistet

Bemessung der Überlaufschwelle (nach ATV - A 111):

$Q_{\bar{u}} = Q_{zu}$	=	0,322 m <sup>3</sup> /s	-> Bemessungsabfluss
$h_{\bar{u}}$	=	0,3 m	-> Überfallhöhe
$\mu$	=	0,5 [-]	-> Überfallbeiwert

$$l_{\bar{u}} = Q_{zu} / (2/3 \cdot \mu \cdot \sqrt{2 \cdot g}) \cdot h_{\bar{u}}^{(3/2)}$$

$$l_{\bar{u}} = \underline{\underline{1,33 \text{ m}}}$$

**gewählt:** 7 m

**Bemessung RiStWag-Anlage nach RiStWag (2016)**

<b>Projekt:</b>	A 45 - Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bornbach
	Entwässerungsabschnitt 4
	RiStWag Anlage 1
	Bau-km 6+800

**Betonbecken mit Dauerstau**

$Q_{zu}$	=	0,326 m <sup>3</sup> /s	-> aus Wassermengenermittlung
$r_{15,n=1}$	=	102,8 l/(s · ha)	-> gemäß KOSTRA DWD
$r_{krit}$	=	102,8 l/(s · ha)	-> $r_{krit}$ gemäß RAS-Ew o. DWA-M 153
$A_u$	=	3,20 ha	-> ergibt sich aus $Q_{zu}/r_{15,n=1}$
$Q_{zu(rkrit)}$	=	0,326 m <sup>3</sup> /s	-> Wassermenge bezogen auf $r_{krit}$
$q_A$	=	9 m/h	-> Steiggeschwindigkeit
$B_A$	=	7,0 m	-> Breite Becken gewählt
$h_D$	=	2,0 m	-> Höhe Dauerstau gewählt
$n_A$	=	0,0000 [-]	-> Böschungsneigung 1:n

**Ermittlung der Beckenlänge:**

$$L_B = 3600 \cdot Q_{zu(rkrit)} / B \cdot q_A = 18,6 \text{ m}$$

$$\sim 21 \text{ m} \quad \text{gewählt} \quad (L_B : B \geq 3:1)$$

**Ermittlung der horizontalen Fließgeschwindigkeit im Becken:**

$$v = Q_{zu(rkrit)} / A ; \text{ mit } A = B \cdot h_D = 0,023 \text{ m/s} < 0,050 \text{ m/s}$$

Absetzbarkeit der Teilchen ist gewährleistet

**Mindesteintauchtiefe der Tauchwand:**

$$t = 30 / A_{Dauerstau} = 0,2 \text{ m}$$

$$\text{gewählte Eintauchtiefe: } = 0,6 \text{ m} \quad \rightarrow t + 0,4 \text{ m}$$

**Erforderliche Querschnittsfläche (Gesamtdurchflussquerschnitt):**

$$A_{erf} = Q_{zu(rkrit)} / v = 6,52 \text{ m}^2$$

**Vorhandene Querschnittsfläche:**

$$A_{vorh} = B \cdot (h_D - t) = 10 \text{ m}^2$$

$$6,5 \text{ m}^2 < 9,8 \text{ m}^2$$

vorh. Querschnittsfläche ausreichend

### Bemessung RiStWag-Anlage nach RiStWag (2016)

<b>Projekt:</b>	A 45 - Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bombach
	Entwässerungsabschnitt 4
	RiStWag Anlage 1
	Bau-km 6+800

**Ermittlung der horizontalen Fließgeschwindigkeit unter der Tauchwand:**

$$v = Q_{zu(rkrit)} / A_{uT} = \underline{\underline{0,033 \text{ m/s}}} < 0,050 \text{ m/s}$$

Absetzbarkeit der Teilchen unter der Tauchwand ist gewährleistet

**Bemessung der Überlaufschwelle (nach ATV - A 111):**

$Q_{\bar{U}} = Q_{zu}$	=	0,326 m <sup>3</sup> /s	-> Bemessungsabfluss
$h_{\bar{U}}$	=	0,3 m	-> Überfallhöhe
$\mu$	=	0,5 [-]	-> Überfallbeiwert

$$l_{\bar{U}} = Q_{zu} / (2/3 \cdot \mu \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h_{\bar{U}}^{3/2})$$

$$l_{\bar{U}} = 1,34 \text{ m}$$

**gewählt:** 7 m