

Hydraulische Berechnung Galeriebauwerk

Strecke 1553

Nachweis-Nr.: 1

Berechnung Abflussmengen gemäß Zeitbeiwertverfahren:

nach RiL 836.4601 ff. (Oktober 2008) und RAS-Ew 2005 bzw. DWA A 138

Bemessung Bahnseitengraben 1	6,450	bis km	6,900	(bahnaußen links)	Lageplanblatt: 1
mit Einleitung in in km 6,450					
Fließrichtung gegen Streckenkilometrierung!					
Eingangsparameter:					
Breiten:		Längen:		Einzugsflächen:	Abflussbeiwerte:
$b_{\text{Galeriebauwerk}} =$	9,80 m	$L_{\text{Planum}} =$	450,00 m	$A_2 =$	4410,00 m ²
					$\psi_{\text{PSS}} = 1$
Angrenzende Flächen:					
$b_{\text{Straße}} =$	3,50 m	$L_{\text{Straßen}} =$	450,00 m	$A_{7,1} =$	1575,00 m ²
					$\psi_{\text{Straße}} = 0,6$
$A_E = \sum A_{E(A1-A10)} =$				0,6435 ha	= 6435,00 m ²
$A_{\text{red}} = \sum A_{E(A1-A9)} \cdot \psi_{(A1-A10)} =$				0,549 ha	= 5490,00 m ²

Abflussberechnung:

$A_{\text{red}} =$	0,549 ha	$r(15;1) =$	97,8 l/(s*ha)	$\varphi(0,1) = 2,232$
			aus Kostra	$\varphi(0,2) = 1,784$
$r_{(15;0,1)} =$	$r(15;1) \cdot \varphi(0,1) =$	97,8 * 2,232 =	218,3 l/(s*ha)	[r(15;0,1) = 180 l/(s*ha) gemäß Kostra]
$r_{(15;0,2)} =$	$r(15;1) \cdot \varphi(0,2) =$	97,8 * 1,784 =	174,5 l/(s*ha)	[r(15;0,2) = 204,8 l/(s*ha) gemäß Kostra]

Es wird direkt mit den Regenspenden der Kostra-Daten gerechnet, da dieser realistischer als die Überschlagsformel aus der RiL 836 sind!

	km	n = 0,1	Einheit:	n = 0,2	Einheit:
		RiL 836		DWA A 138	
$Q_{\text{max}} = r_{(15;0,1)} \cdot A_{\text{red}} + Q_{\text{Zul.}}$	06,4+50	98,82	[l/s]	95,79	[l/s]
weitere Zuleitungen aus:		↓		Bemerkung:	Es wird mit den Werten von n=0,1 (gemäß RiL 836) gerechnet!
keine Zuleitung	-	0,00			
		↓			
$Q_{\text{max}} =$	06,9+00	98,8	[l/s]		
		0,0988	[m ³ /s]		
In dem Graben von km	6,450	bis km	6,900	beträgt der Abfluss Qmax =	99 l/s (aufgerundet)

Abflussleistung des Bahngrabens nach RiL 836.4602

Grabensohle b =	0,65 m	
Grabenhöhe h =	0,40 m	
Böschungsneigung 1:m =	1: 1,8	
Grabengefälle =	0,1 %	
Wert für Ks =	40 m ^{1/3} /s	(Geschwindigkeitsbeiwert: Erdkanal mit niedrigem Bewuchs)
Grabenfläche =	$h \cdot (b + m \cdot h) =$	0,548 m ²
Grabenumfang =	$b + 2 \cdot h \cdot (1 + m^2)^{1/2} =$	2,297 m
hydraulischer Radius =	Grabenfläche / Grabenumfang =	0,239 m
$V_s =$	0,487 m/s	(mittlere Fließgeschwindigkeit)
$Q_a =$	0,267 m ³ /s	(Abflussleistung Graben)

Die gewählten Abmessungen des Grabens sind ausreichend, da $Q_{\text{max}} = 0,1 \text{ m}^3/\text{s} < Q_a = 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$

Bemerkungen:

Hydraulische Berechnung Galeriebauwerk
Strecke 1553
Nachweis-Nr.: 2
Berechnung Abflussmengen gemäß Zeitbeiwertverfahren:

nach RiL 836.4601 ff. (Oktober 2008) und RAS-Ew 2005 bzw. DWA A 138

Bemessung Bahnseitengraben 1	6,900	bis km	8,000	(bahnaußen links)	Lageplanblatt:	1
mit Einleitung in in km 6,900						
Fließrichtung gegen Streckenkilometrierung!						
Eingangsparameter:						
Breiten:		Längen:		Einzugsflächen:		Abflussbeiwerte:
b _{Galeriebauwerk} =	9,80 m	L _{Planum} =	1100,00 m	A ₂ =	10780,00 m ²	ψ _{PSS} = 1
b _{Grabenböschungen} =	0,00 m	L _{Graben} =	1100,00 m	A _{6.1} =	0,00 m ²	ψ _{Grabenböschung} = 0,3
Angrenzende Flächen:						
b _{Straße} =	0,00 m	L _{Straßen} =	1100,00 m	A _{7.1} =	0,00 m ²	ψ _{Straße} = 0,9
				A _E = Σ A _{E (A1-A10)} =	01,078 ha	= 10780,00 m ²
				A _{red} = Σ A _{E(A1-A9)} * ψ _(A1-A10) =	01,078 ha	= 10780,00 m ²

Abflussberechnung:

$A_{\text{red}} =$	01,078 ha	$r(15;1) =$	97,8 l/(s*ha)	$\varphi(0,1) = 2,232$
		aus Kostra		$\varphi(0,2) = 1,784$
$r(15;0,1) =$	$r(15;1) \cdot \varphi(0,1) =$	97,8 * 2,232 =	218,3 l/(s*ha)	[r(15;0,1) = 180 l/(s*ha) gemäß Kostra]
$r(15;0,2) =$	$r(15;1) \cdot \varphi(0,2) =$	97,8 * 1,784 =	174,5 l/(s*ha)	[r(15;0,2) = 204,8 l/(s*ha) gemäß Kostra]

Es wird direkt mit den Regenspenden der Kostra-Daten gerechnet, da dieser realistischer als die Überschlagsformel aus der RiL 836 sind!

$Q_{\text{max}} = r(15;0,1) \cdot A_{\text{red}} + Q_{\text{Zul.}}$	km	n = 0,1	Einheit:	n = 0,2	Einheit:
	06,9+00	RiL 836		DWA A 138	
		194,04	[l/s]	188,08	[l/s]
weitere Zuleitungen aus:		↓		Bemerkung:	Es wird mit den Werten von n=0,1 (gemäß RiL 836) gerechnet!
keine Zuleitung	-	0,00			
keine Zuleitung	-	0,00			
		↓			
$Q_{\text{max}} =$	08,0+00	194	[l/s]		
		0,1940	[m ³ /s]		
In dem Graben von km	6,900	bis km	8,000	beträgt der Abfluss Qmax =	195 l/s (aufgerundet)

Abflussleistung des Bahngrabens nach RiL 836.4602

Grabensole b =	0,60 m	
Grabenhöhe h =	0,40 m	
Böschungsneigung 1:m =	1: 1,8	
Grabengefälle =	0,1 %	
Wert für Ks =	40 m ^{1/3} /s	(Geschwindigkeitsbeiwert: Erdkanal mit niedrigem Bewuchs)
Grabenfläche =	$h \cdot (b + m \cdot h) =$	0,528 m ²
Grabenumfang =	$b + 2 \cdot h \cdot (1 + m^2)^{1/2} =$	2,247 m
hydraulischer Radius =	Grabenfläche / Grabenumfang =	0,235 m
$V_s =$	0,482 m/s	(mittlere Fließgeschwindigkeit)
$Q_a =$	0,254 m ³ /s	(Abflussleistung Graben)
Die gewählten Abmessungen des Grabens sind ausreichend, da $Q_{\text{max}} = 0,2 \text{ m}^3/\text{s} < Q_a = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$		

Bemerkungen:

(Einleithöhe in 0)

Hydraulische Berechnung Galeriebauwerk
Strecke 1553
Nachweis-Nr.: 3
Berechnung Abflussmengen gemäß Zeitbeiwertverfahren:

nach RiL 836.4601 ff. (Oktober 2008) und RAS-Ew 2005 bzw. DWA A 138

Bemessung Bahnseitengraben 1		8,000	bis km	8,550	(bahnaußen links)	Lageplanblatt:	1
mit Einleitung in in km 8,000							
Fließrichtung gegen Streckenkilometrierung!							
Eingangsparameter:							
Breiten:		Längen:		Einzugsflächen:		Abflussbeiwerte:	
b _{Galeriebauwerk} =	9,80 m	L _{Planum} =	550,00 m	A ₂ =	5390,00 m ²	ψ _{PSS} =	1
b _{Grabenböschungen} =	0,00 m	L _{Graben} =	550,00 m	A _{6.1} =	0,00 m ²	ψ _{Grabenböschung} =	0,3
b _{Grabensohle} =	0,00 m	L _{Graben} =	550,00 m	A _{6.2} =	0,00 m ²	ψ _{Grabensohle} =	1,0
Angrenzende Flächen:							
b _{Straße} =	0,00 m	L _{Straßen} =	550,00 m	A _{7.1} =	0,00 m ²	ψ _{Straße} =	0,9
				A _E = ∑ A _{E (A1-A10)} =	0,539 ha	=	5390,00 m²
				A _{red} = ∑ A _{E(A1-A9)} * ψ _(A1-A10) =	0,539 ha	=	5390,00 m²

Abflussberechnung:					
A_{red} =	0,539 ha	r (15;1) =	97,8 l/(s*ha) aus Kostra	φ (0,1) = 2,232 φ (0,2) = 1,784	
r_(15;0,1) =	r (15;1) * φ (0,1) =	97,8 * 2,232 =	218,3 l/(s*ha)	[r (15;0,1) = 180 l/(s*ha) gemäß Kostra]	
r_(15;0,2) =	r (15;1) * φ (0,2) =	97,8 * 1,784 =	174,5 l/(s*ha)	[r (15;0,2) = 204,8 l/(s*ha) gemäß Kostra]	
Es wird direkt mit den Regenspenden der Kostra-Daten gerechnet, da dieser realistischer als die Überschlagsformel aus der RiL 836 sind!					
Q_{max} = r_(15;0,1) * A_{red} + Q_{Zul.}	km 08,0+00	n = 0,1 RiL 836 97,02	Einheit: [l/s]	n = 0,2 DWA A 138 94,04	Einheit: [l/s]
weitere Zuleitungen aus:		↓		Bemerkung:	Es wird mit den Werten von n=0,1 (gemäß RiL 836) gerechnet!
keine Zuleitung	-	0,00			
		↓			
Q_{max} =	08,5+50	97,0 0,0970	[l/s] [m³/s]		
In dem Graben von km	8,000	bis km	8,550	beträgt der Abfluss Qmax =	98 l/s (aufgerundet)

Abflussleistung des Bahngrabens nach RiL 836.4602

Grabensohle b =	0,60 m	
Grabenhöhe h =	0,40 m	
Böschungsneigung 1:m =	1: 1,8	
Grabengefälle =	0,1 ‰	
Wert für Ks =	40 m ^{1/3} /s	(Geschwindigkeitsbeiwert: Erdkanal mit niedrigem Bewuchs)
Grabenfläche =	$h \cdot (b + m \cdot h) =$	0,528 m ²
Grabenumfang =	$b + 2 \cdot h \cdot (1 + m^2)^{1/2} =$	2,247 m
hydraulischer Radius =	Grabenfläche / Grabenumfang =	0,235 m
V _s =	0,482 m/s	(mittlere Fließgeschwindigkeit)
Q _a =	0,254 m ³ /s	(Abflussleistung Graben)
Die gewählten Abmessungen des Grabens sind ausreichend, da Q _{max} = 0,1m ³ /s < Q _a = 0,25m ³ /s		

Bemerkungen:

Hydraulische Berechnung Galeriebauwerk
Strecke 1553
Nachweis-Nr.: 4
Berechnung Abflussmengen gemäß Zeitbeiwertverfahren:

nach RiL 836.4601 ff. (Oktober 2008) und RAS-Ew 2005 bzw. DWA A 138

Bemessung Bahnseitengraben 1	8,550	bis km	8,731	(bahnaußen links)	Lageplanblatt: 1
mit Einleitung in in km 8,550					
Fließrichtung gegen Streckenkilometrierung!					
Eingangsparameter:					
Breiten:		Längen:		Einzugsflächen:	Abflussbeiwerte:
$b_{\text{Galeriebauwerk}} =$	9,80 m	$L_{\text{Planum}} =$	181,00 m	$A_2 =$	$\psi_{\text{PSS}} = 1$
$b_{\text{Grabenböschungen}} =$	0,00 m	$L_{\text{Graben}} =$	181,00 m	$A_{6.1} =$	$\psi_{\text{Grabenböschung}} = 0,3$
Angrenzende Flächen:					
$b_{\text{Straße}} =$	0,00 m	$L_{\text{Straßen}} =$	181,00 m	$A_{7.1} =$	$\psi_{\text{Straße}} = 0,9$
				$A_E = \sum A_{E(A1-A10)} =$	0,17738 ha = 1773,80 m²
				$A_{\text{red}} = \sum A_{E(A1-A9)} \cdot \psi_{(A1-A10)} =$	0,17738 ha = 1773,80 m²

Abflussberechnung:					
$A_{\text{red}} =$	0,17738 ha	$r(15;1) =$	97,8 l/(s*ha) aus Kostra	$\varphi(0,1) = 2,232$ $\varphi(0,2) = 1,784$	
$r(15;0,1) =$	$r(15;1) * \varphi(0,1) =$	97,8 * 2,232 =	218,3 l/(s*ha)	[r (15;0,1) = 180 l/(s*ha) gemäß Kostra]	
$r(15;0,2) =$	$r(15;1) * \varphi(0,2) =$	97,8 * 1,784 =	174,5 l/(s*ha)	[r (15;0,2) = 204,8 l/(s*ha) gemäß Kostra]	
Es wird direkt mit den Regenspenden der Kostra-Daten gerechnet, da dieser realistischer als die Überschlagsformel aus der Ril. 836 sind!					
$Q_{\text{max}} = r(15;0,1) * A_{\text{red}} + Q_{\text{Zul.}}$	km 08,5+50	n = 0,1 Ril 836 31,93	Einheit: [l/s]	n = 0,2 DWA A 138 30,95 Bemerkung:	Einheit: [l/s] Es wird mit den Werten von n=0,1 (gemäß Ril 836) gerechnet!
weitere Zuleitungen aus:		↓			
keine Zuleitung	-	0,00			
		↓			
keine Zuleitung	-	0,00			
		↓			
$Q_{\text{max}} =$	08,7+31	32 0,0319	[l/s] [m³/s]		
In dem Graben von km	8,550	bis km	8,731	beträgt der Abfluss Qmax =	32 l/s (aufgerundet)

Abflussleistung des Bahngrabens nach RiL 836.4602

Grabensole b =	0,60 m	
Grabenhöhe h =	0,40 m	
Böschungsneigung 1:m =	1: 1,8	
Grabengefälle =	0,1 %	
Wert für Ks =	40 m ^{1/3} /s	(Geschwindigkeitsbeiwert: Erdkanal mit niedrigem Bewuchs)
Grabenfläche =	$h \cdot (b + m \cdot h) =$	0,528 m²
Grabenumfang =	$b + 2 \cdot h \cdot (1 + m^2)^{1/2} =$	2,247 m
hydraulischer Radius =	Grabenfläche / Grabenumfang =	0,235 m
$V_s =$	0,482 m/s	(mittlere Fließgeschwindigkeit)
$Q_a =$	0,254 m³/s	(Abflussleistung Graben)
Die gewählten Abmessungen des Grabens sind ausreichend, da $Q_{\text{max}} = 0,04 \text{ m}^3/\text{s} < Q_a = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$		

Bemerkungen:

(Einleithöhe in 0)