

Dimensionierung Bahngraben zur Vorflut

Abschnitt: Bau-km 301,328 - Bau-km 301,458 bahnlinks der Strecke 1249

Berechnung nach ATV-A138

Bemessung mittels örtlicher Regendaten aus KOSTRA-Atlas (Spaltennr.: 146, Zeilennr.: 81)

Gewählte Parameter:

Regenwasserspende für Ahrensburg $r_{15;0,1}$	170 l/s*ha
Wiederkehrdauer:	10 a
Regendauer D:	15 min
Mittlerer Abflußbeiwert KG1 $\psi_{m,b}$	0,4
Mittlerer Abflußbeiwert KG2 $\psi_{m,b}$	0,2
Mittlerer Abflußbeiwert KG2+FTG $\psi_{m,b}$	0,6
Mittlerer Abflußbeiwert Böschung (bindig) $\psi_{m,b}$	0,4
Mittlerer Abflußbeiwert Bahnsteig $\psi_{m,b}$	0,9

Einzugsfläche A_E für Bahngraben

Breiten	[m]	Längen	[m]	Einzugsflächen	[m²]
$b_{\text{Planum, KG1}} =$	5,70	$L_{\text{Planum, KG1}} =$	130,00	$A_{\text{Planum, KG1}} =$	741,00
$b_{\text{Planum, KG2}} =$	0,00	$L_{\text{Planum, KG2}} =$	0,00	$A_{\text{Planum, KG2}} =$	0,00
$b_{\text{Planum, KG2+FTG}} =$	0,00	$L_{\text{Planum, KG2+FTG}} =$	0,00	$A_{\text{Planum, KG2+FTG}} =$	0,00
$b_{\text{Böschung}} =$	6,00	$L_{\text{Böschung}} =$	130,00	$A_{\text{Böschung}} =$	780,00
$b_{\text{Bahnsteig}} =$	0,00	$L_{\text{Bahnsteig}} =$	0,00	$A_{\text{Bahnsteig}} =$	0,00

$$A_E = \sum A_{E(A1-A_n)} = 1521,00$$

Einzugsfläche der "undurchlässigen" Fläche A_u für Bahngraben

$$A_u = (A_{E,b} * \psi_{m,b}) / 10000 \quad [\text{ha}]$$

$$A_u = 0,0608 \quad \text{ha}$$

Abflussberechnung

$$Q = A_E * \psi_{m,b} * r_{15;0,1} \quad \text{mit Kostra} \quad [\text{l/s}]$$

$$Q = 10,34 \quad \text{l/s}$$

Berücksichtigung Zufluss von Schichtenwasser mit 0,1 l/(m*s)

$$Q = 23,34 \quad \text{l/s}$$

Abflussleistung des Bahngrabens

A	Abflussquerschnitt	[m²]
U	Benetzter Umfang	[m]
R	hydr. Radius	[m]
I	Wasserspiegelgefälle (Sohlgefälle)	[%]
ks	Geschwindigkeitsbeiwert	[m ^{1/3} /s]
v	mittl. Fließgeschwindigkeit m/s	[m/s]
Q _A	Abflussleistung	[l/s]

b	h	m	A	U	R	R ^(2/3)	ks	I	I ^(1/2)	v	Q _A	Q _A
[m]	[m]	1:m (Steigung)	[m²]	[m]	A/U [m]		[m ^{1/3} /s]	[%]	[m/m]	m/s	[m³/s]	[l/s]
0,4	0,1	1,6	0,06	0,78	0,07	0,17	40	0,70	0,08	0,58	0,032	32,45

Die gewählten Abmessungen des Grabens sind ausreichend, da $Q_{\text{max}} = 23,35 \text{ l/s} < Q_A = 32,44 \text{ l/s}$