

**Örtliche Regendaten zur Bemessung
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Kiel (SH)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	145
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	66
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	5	10
5	206,7	320,0	373,3
10	131,7	201,7	235,0
15	98,9	152,2	177,8
20	80,8	125,0	145,8
30	61,1	93,9	110,0
45	45,9	70,7	82,6
60	37,5	57,8	67,5
90	28,1	43,3	50,6
120	22,9	35,3	41,3
180	17,2	26,5	30,9
240	14,0	21,5	25,1
360	10,5	16,2	18,8
540	7,9	12,1	14,4
720	6,4	9,9	11,5
1080	4,8	7,4	8,6
1440	3,9	6,0	7,0
2880	2,4	3,7	4,3
4320	1,8	2,7	3,2

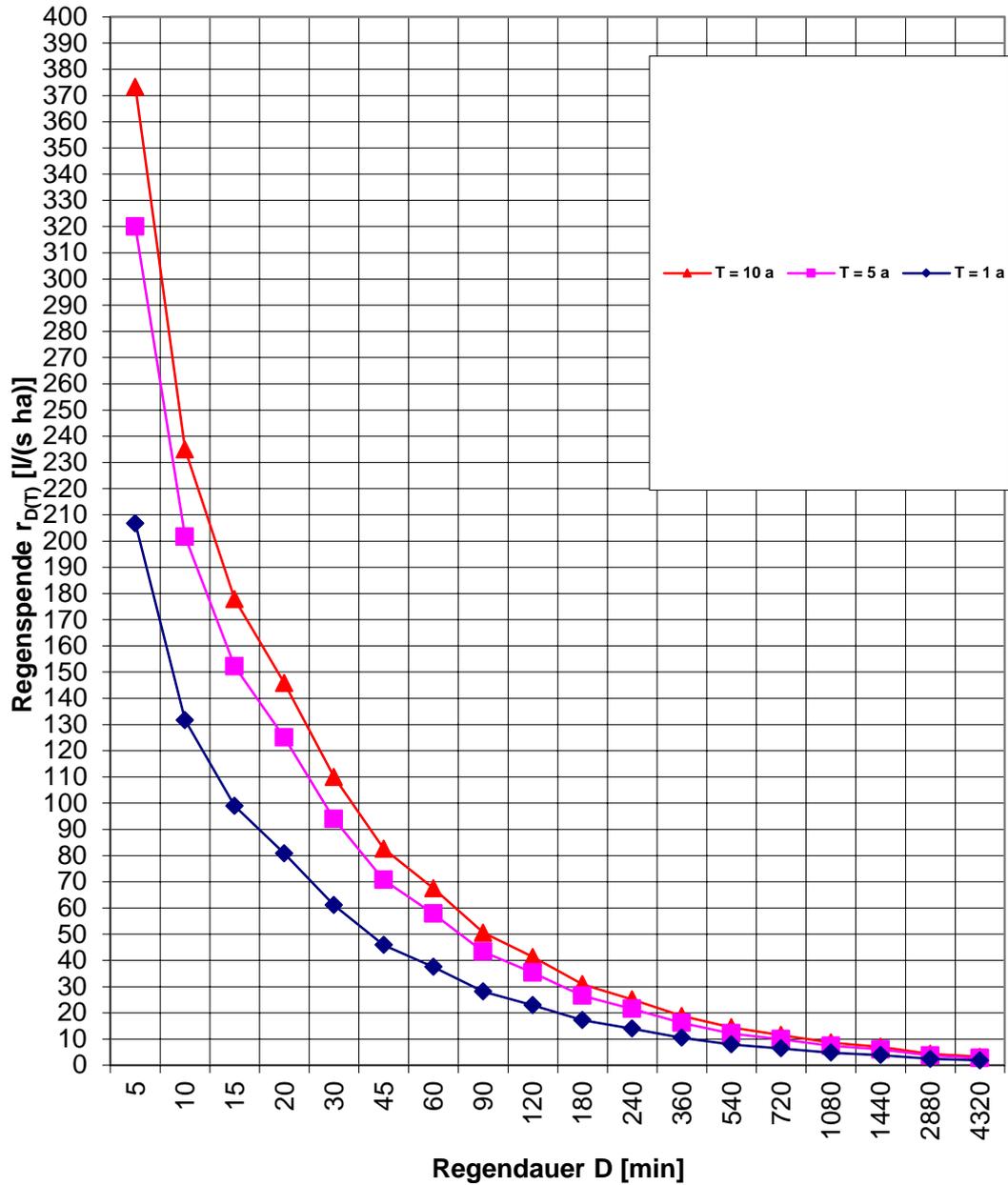
Bemerkungen:

Die Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD sind mit mit einem Toleranzbetrag von 10 % für T = 1 a, 10 % für T = 2 a und 15 % für T = 10 a beaufschlagt.

**Örtliche Regendaten zur Bemessung
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Kiel (SH)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	145
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	66
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6	614	0,40	246
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmgiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3	781	0,20	156

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.395
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	402
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,29

Bemerkungen:

Bereich Bahngraben der Strecke 1023 km 1,837 - 1,947

Flächen:

- Gleis Strecke 1023 neugebauten KG1 als Schutzschicht
- Gelände um den verrohrten Bahngraben

Projektbezeichnung:	Streckenertüchtigung Kiel-Lübeck 2. Bauabschnitt, PFA 1
Maßnahmenbezeichnung:	Neubau Verrohrter Bahngraben km 1,837-1,947 Strecke 1023 bahnlinks

Grunddaten zur Berechnung der abzuführenden Wassermengen

Berechnungswassermenge Q

$$Q = Q_R + Q_z + Q_u$$

Q_R - Regenabfluß [l/s]
 Q_z - gesammelte zugeführte Wassermenge [l/s]
 Q_u - unterirdischer Zufluß [l/s]

Regenabfluß Q_R

$$Q_R = r_{D,T} \cdot A_E \cdot \psi_S$$

$r_{D,T}$ - Regenspende [l/(s*ha)] (nach DWD-KOSTRA)
 A_E - Größe der zu entwässernden Fläche [ha]
 ψ_S / C - zu A_E gehörender Spitzenabflußwert [-]
 (nach Ril 836 Bild 6 oder DIN 1986-100)

spezifische Kennwerte

$r_{15(1)} = 99$ [l/(s*ha)]	KOSTRA DWD aktuelle Ausgabe	(Standard Vergleichsregen)
$r_{10(2)} = 160$ [l/(s*ha)]	KOSTRA DWD aktuelle Ausgabe	(i.d.R. für Bahnsteigentwässerung)
$r_{10(10)} = 235$ [l/(s*ha)]	KOSTRA DWD aktuelle Ausgabe	(i.d.R. für Gleisentwässerung)

$\psi_{S, \text{Dach}} =$	1,0
$\psi_{S, \text{Bstg.}} =$	0,9
$\psi_{S, \text{Schotter mit KG1}} =$	0,6
$\psi_{S, \text{Schotter mit KG2}} =$	0,2
$\psi_{S, \text{flachgeneigte Grünflächen}} =$	0,1
$\psi_{S, \text{Böschungen}} =$	0,3

Leistungsparameter

Mindestgefälle der Leitung: 1:DN (Unterschreitung in Ausnahmefällen nach Ril für Gleisentwässerung möglich)

Anwendungsbereich Rohrtypen:

- dichtes Auflager + Aufnahme Sickerwasser bis DN 250 Teilsickerrohr
- dichtes Auflager + Aufnahme Sickerwasser bis DN 400 Mehrzweckrohr
- DN > 400 Huckepackleitung (Trennsystem Aufnahme Sickerwasser / Transport)
- Rigolenrohr als Vollsickerrohr

Projektbezeichnung: Streckenerüchtigung Kiel-Lübeck 2. Bauabschnitt, PFA 1
 Maßnahmenbezeichnung: Neubau Verrohrter Bahngraben km 1,837-1,947 Strecke 1023 bahnlinks

Abzuführenden Wassermenge für den Standardbemessungsregen $r_{15(1)}$

Lfd.Nr.	Bereich	A _E		r _{15,1}	ψ _s	Q _R	Summe Q
		Teilfläche	Fläche				
			[m ²]	[l/(s*ha)]	[-]	[l/s]	[l/s]
1	Verrohrter Bahngraben km 1,8-1,9						4,0
1.1	Strecke 1023 mit KG1	A _{KG1}	614	98,9	0,4	2,4	
1.2	Gelände um den Graben	A _{KG1}	781	98,9	0,2	1,5	
	Summe für Vorflut						4,0

Projektbezeichnung:	Streckenertüchtigung Kiel-Lübeck 2. Bauabschnitt, PFA 1
Maßnahmenbezeichnung:	Neubau Verrohrter Bahngraben km 1,837-1,947 Strecke 1023 bahnlinks

Hydraulischer Nachweis Kanaldimensionierung für Gleisentwässerung gem. DWA A110, A118 und RIL 836

Ereignishäufigkeit 10 Jahre gem. RIL 836.4601

Dauerstufe 10 Minuten für Befestigungsgrad > 50 % und Geländeneigung 1 - 4% gem. DWA A-118

Abfluss Q bei Vollfüllung gem. Formel nach Prandtl-Colebrook (DWA A-110):

$$Q_{voll} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \left(-2 \cdot \lg \left[\frac{2,51 \cdot \nu}{d \cdot \sqrt{2g \cdot d \cdot I_E}} + \frac{k}{3,71 \cdot d} \right] \cdot \sqrt{2g \cdot d \cdot I_E} \right)$$

Bemessungsregenspende $r_{10(10)}$ = 235 l/(s*ha)

Viskosität Wasser bei 10°C ν = 1,31 EE -06

Erdbeschleunigung g = 9,81 m/s²

k_g (gem. DWA-ATV) = 0,5 mm

*Abweichung
bei PP- / PE-
Rohren!*

0,5 ≤ v ≤ 3 m/s

Ziel < 90%

Schacht oben	Schacht unten	Einzugsfläche	Einzugsfläche in m ²	Abflussfaktor C / ψ	abfluss-wirksame Fläche in m ²	Flächenabfluss in l/s	Zufluss oberer Haltungen in l/s	Kanaldurchfluss in l/s	Gefälle I _{so} in %	Nennweite DN	Innendurchmesser in m	Kanalleistung bei Vollfüllung in l/s	Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung in m/s	Auslastungsgrad in %	
1	2	E _{1-KG1}	301	0,4	120,4	2,8		4,7	0,4	150	0,15	11,3	0,61	41	
		E _{1-Gelände}	409	0,2	81,8	1,9									
2	3	E _{2-KG1}	313	0,4	125,2	2,9	4,7	9,3	0,3	250	0,25	38,0	0,64	24	
		E _{2-Gelände}	372	0,2	74,4	1,7									
3	Ablauf	Anschluss an bestehenden Regenwasserleitung						9,3	9,3	0,3	250	0,25	38,0	0,64	24

