

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Preetz (SH)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	147
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	68
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	231,0	355,6	433,2
10	144,9	223,6	272,2
15	110,0	168,6	205,7
20	89,9	138,4	168,7
30	67,9	103,8	127,2
45	50,9	78,2	95,5
60	41,6	63,9	78,0
90	31,1	47,9	58,5
120	25,5	39,2	47,7
180	19,1	29,4	35,8
240	15,6	23,9	29,1
360	11,7	17,9	21,9
540	8,7	13,4	16,3
720	7,2	10,9	13,3
1080	5,3	8,1	10,0
1440	4,3	6,7	8,2
2880	2,6	4,1	4,9
4320	2,0	3,1	3,7

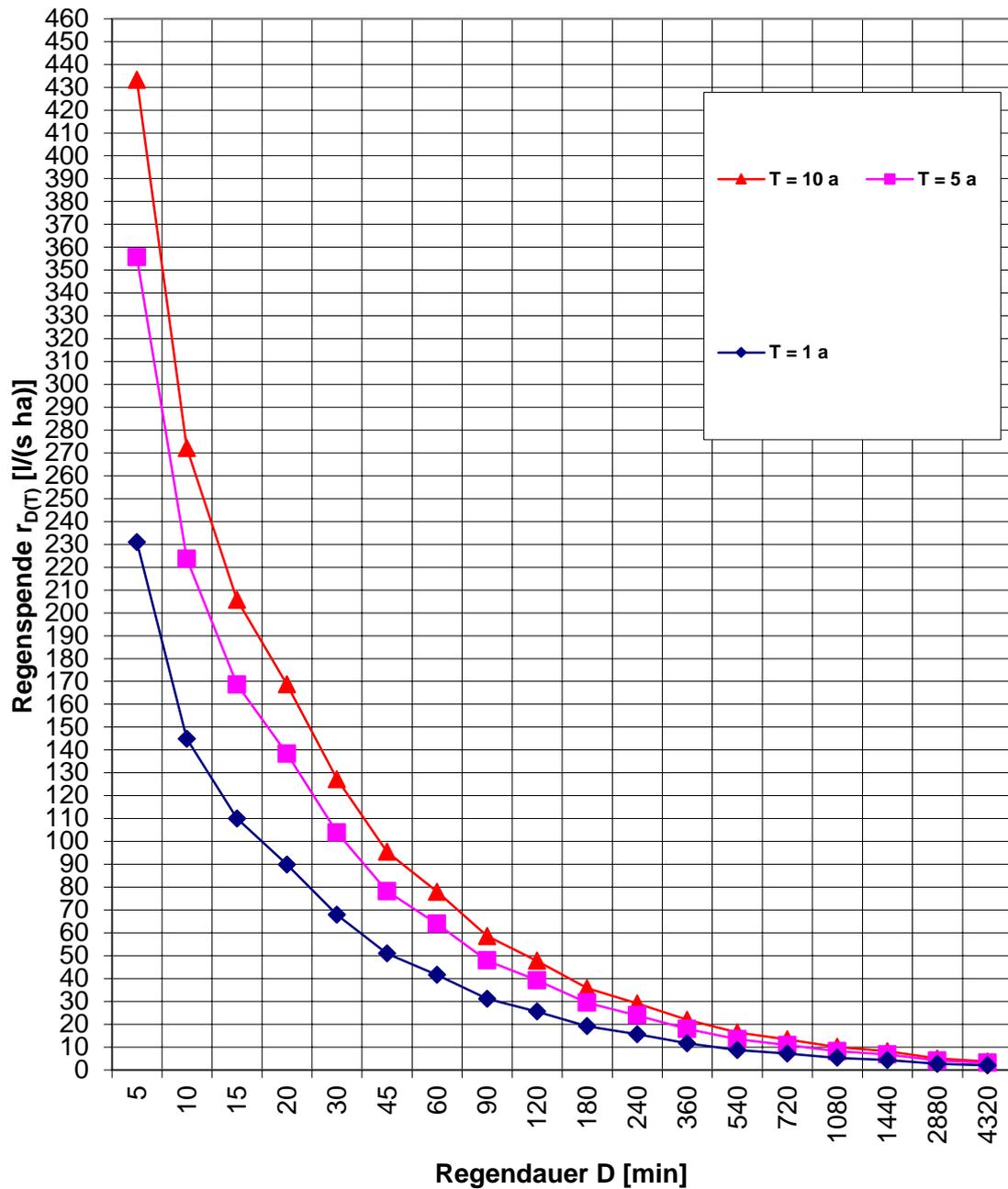
Bemerkungen:

Die Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD sind mit mit einem Toleranzbetrag von 10 % für T = 1 a, 10 % für T = 5 a und 15 % für T = 10 a beaufschlagt.

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Preetz (SH)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	147
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	68
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	1.019	0,40	408
	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			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	2.495	0,20	499
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	3.514
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	907
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,26

Bemerkungen:

Bereich verrohrter Bahngraben/Bahngraben der Strecke 1023 km 13,592 - 13,950, bahnlinks
Flächen:

- Gleis Strecke 1023 neugebauten KG1 als Schutzschicht (Bw.Nr.2.34 - 895m²; 2.36 - 124m²)
- Gelände um den Bahngraben - 1232 m²
- Gelände um den verrohrter Bahngraben - 1263m²

Projektbezeichnung:	Streckenertüchtigung Kiel-Lübeck 2. Bauabschnitt, PFA 2
Maßnahmenbezeichnung:	Neubau Verrohrter Bahngraben km 13,592-13,796 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

$r_{15(1)} = 100$ [l/(s*ha)]	KOSTRA DWD aktuelle Ausgabe	(Standard Vergleichsregen)
$r_{10(2)} = 162$ [l/(s*ha)]	KOSTRA DWD aktuelle Ausgabe	(i.d.R. für Bahnsteigentwässerung)
$r_{10(10)} = 237$ [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

Leitungsparameter

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:	Streckenertüchtigung Kiel-Lübeck 2. Bauabschnitt, PFA 2
Maßnahmenbezeichnung:	Neubau Verrohrter Bahngraben km 13,592-13,796 Strecke 1023 bahnlinks

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

Lfd.Nr.	Bereich	Teilfläche	A_E Fläche [m ²]	$r_{15,1}$ [l/(s*ha)]	ψ_s [-]	Q_R [l/s]	Summe Q [l/s]
1	Verrohrter Bahngraben km 10,6-11,1						6,1
1.1	Strecke 1023 mit KG1	A_{KG1}	885	100	0,4	3,5	
1.2	Gelände um den Graben	$A_{Gelände}$	1.263	100	0,2	2,5	
	Summe für Vorflut						6,1

Projektbezeichnung:	Streckenertüchtigung Kiel-Lübeck 2. Bauabschnitt, PFA 2
Maßnahmenbezeichnung:	Neubau Verrohrter Bahngraben km 13,592-13,796 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):

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

Bemessungsregenspende $r_{10(10)}$ = 272,2 l/(s*ha)

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

Erdbeschleunigung g = 9,81 m/s²

k_B (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 m²	Abflussfaktor C / ψ	abfluss-wirksame Fläche in m²	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	E _{1-KG1}	104	0,4	41,6	1,1		1,5							
		E _{1-Gelände}	81	0,2	16,2	0,4									
1	2	E _{2-KG1}	290	0,4	116	3,2	1,5	6,1	0,15	150	0,15	6,8	0,43	89	
		E _{2-Gelände}	264	0,2	52,8	1,4									
2	3	E _{3-KG1}	290	0,4	116	3,2	6,1	12,1	0,15	200	0,2	14,7	0,52	82	
		E _{3-Gelände}	513	0,2	102,6	2,8									
3	4	E _{4-KG1}	159	0,4	63,6	1,7	12,1	15,9	0,15	250	0,25	26,6	0,57	60	
		E _{4-Gelände}	377	0,2	75,4	2,1									
4	5	E _{5-KG1}	40	0,4	16	0,4	15,9	16,4	0,15	250	0,25	26,6	0,57	62	
		E _{5-Gelände}	25	0,2	5	0,1									
5	6	E _{6-KG1}	2	0,4	0,8	0,0	16,4	16,4	0,15	250	0,25	26,6	0,57	62	
		E _{6-Gelände}	3	0,2	0,6	0,0									
6	Vorflut	Einleitung am Bw. Nr. 2.33 Sickergraben						16,4	16,4	0,15	250	0,25	26,6	0,57	62

Dimensionierung einer Versickerungsmulde Alternative Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

DB Engineering & Consulting GmbH
Region Nord, Planung Hamburg
Hammerbrookstraße 44, 20097 Hamburg

Auftraggeber:

DB InfraGO AG
Technik Portfolio Hamburg-Kiel, I.II-N-K-S
Infrastrukturprojekte Nord
Hammerbrookstr. 44, 20097 Hamburg

Muldenversickerung:

Strecke 1023, km 13,793-13,950 bahnlinks

Eingabedaten: $A_S = [A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)}] / [z_M / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-7} \cdot r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	3.514
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,26
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	907
gewählte Mulden-Einstauhöhe	z_M	m	0,25
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	4,6E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	433,2
10	272,2
15	205,7
20	168,7
30	127,2
45	95,5
60	78,0
90	58,5
120	47,7

Berechnung:

A_S [m ²]
58,3
71,9
79,7
85,1
91,5
95,5
96,7
95,2
91,7

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	77,97
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	A_S	m²	96,7
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{S,gew}$	m²	180,55
Speichervolumen der Mulde	V	m ³	45,1
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde Alternative Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

DB Engineering & Consulting GmbH
Region Nord, Planung Hamburg
Hammerbrookstraße 44, 20097 Hamburg

Auftraggeber:
DB InfraGO AG
Technik Portfolio Hamburg-Kiel, I.II-N-K-S
Infrastrukturprojekte Nord
Hammerbrookstr. 44, 20097 Hamburg

Muldenversickerung:
Strecke 1023, km 13,793-13,950 bahnlinks

