



Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2000

Niederschlagshöhen und -spenden für Calw

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 24 Zeile: 85

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	3,1	102,0	5,1	170,0	7,1	238,0	9,8	327,9	11,9	396,0	13,9	464,0	16,6	553,9	18,7	621,9
10,0 min	5,5	91,9	8,2	136,4	10,9	180,9	14,4	239,7	17,1	284,2	19,7	328,7	23,2	387,5	25,9	432,0
15,0 min	7,1	79,2	10,3	113,9	13,4	148,6	17,5	194,5	20,6	229,2	23,7	263,9	27,9	309,7	31,0	344,5
20,0 min	8,2	68,7	11,7	97,8	15,2	126,9	19,8	165,3	23,3	194,4	26,8	223,5	31,4	262,0	34,9	291,1
30,0 min	9,6	53,5	13,7	76,2	17,8	98,9	23,2	128,9	27,3	151,6	31,4	174,3	36,8	204,3	40,9	227,0
45,0 min	10,7	39,5	15,5	57,2	20,2	74,9	26,6	98,3	31,3	116,0	36,1	133,7	42,4	157,2	47,2	174,9
60,0 min	11,2	31,0	16,5	45,8	21,8	60,7	28,9	80,3	34,3	95,1	39,6	110,0	46,7	129,6	52,0	144,4
90,0 min	13,1	24,3	18,4	34,0	23,7	43,8	30,6	56,7	35,9	66,5	41,2	76,3	48,2	89,2	53,5	99,0
2,0 h	14,6	20,3	19,8	27,6	25,1	34,8	32,0	44,5	37,2	51,7	42,5	59,0	49,4	68,6	54,6	75,9
3,0 h	16,9	15,7	22,1	20,5	27,3	25,3	34,1	31,6	39,3	36,4	44,5	41,2	51,3	47,5	56,5	52,3
4,0 h	18,7	13,0	23,9	16,6	29,0	20,1	35,8	24,9	40,9	28,4	46,0	32,0	52,8	36,7	58,0	40,3
6,0 h	21,5	10,0	26,6	12,3	31,7	14,7	38,4	17,8	43,4	20,1	48,5	22,5	55,2	25,6	60,3	27,9
9,0 h	24,6	7,6	29,6	9,1	34,6	10,7	41,3	12,7	46,3	14,3	51,3	15,8	57,9	17,9	62,9	19,4
12,0 h	27,0	6,3	32,0	7,4	37,0	8,6	43,5	10,1	48,5	11,2	53,5	12,4	60,0	13,9	65,0	15,0
18,0 h	28,3	4,4	34,8	5,4	41,2	6,4	49,7	7,7	56,1	8,7	62,6	9,7	71,1	11,0	77,5	12,0
24,0 h	29,6	3,4	37,5	4,3	45,4	5,3	55,8	6,5	63,8	7,4	71,7	8,3	82,1	9,5	90,0	10,4
48,0 h	36,7	2,1	45,0	2,6	53,3	3,1	64,2	3,7	72,5	4,2	80,8	4,7	91,7	5,3	100,0	5,8
72,0 h	46,7	1,8	55,0	2,1	63,3	2,4	74,2	2,9	82,5	3,2	90,8	3,5	101,7	3,9	110,0	4,2

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

hN - Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	10,25	16,50	32,00	37,50	45,00	55,00
100 a	31,00	52,00	65,00	90,00	100,00	110,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,

bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,

bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %, Berücksichtigung finden.

Entwässerungsplanung

Stand: 22.10.2015

Entwässerungsplanung

Dimensionierung Betonkanal entfällt
und wird durch Dimensionierung Sandsteinrinne ersetzt.

Entwässerungsplanung

Stand: 25.09.2015

**Wiederinbetriebnahme der Strecke weil der Stadt - Calw
Streckenabschnitt 'Im Hau'**

Stand: 14.02.2017

Entwässerungsplanung

**Hydraulische Berechnung Gleisentwässerung (Betonschleuse)
Sandsteinrinne**

Regenspende gem. Kostra-DWD 2000:

$r_{15,0,01} = 344,5 \text{ l/s*ha}$

Wiederkehrzeit T = 100 Jahre

Spitzenabflussbeiwert (gering durchl. PSS, KG1):

$\psi = 0,6$

Zeitbeiwert (gem. Ril 836.4601, Bild 3)

$\phi = 3$

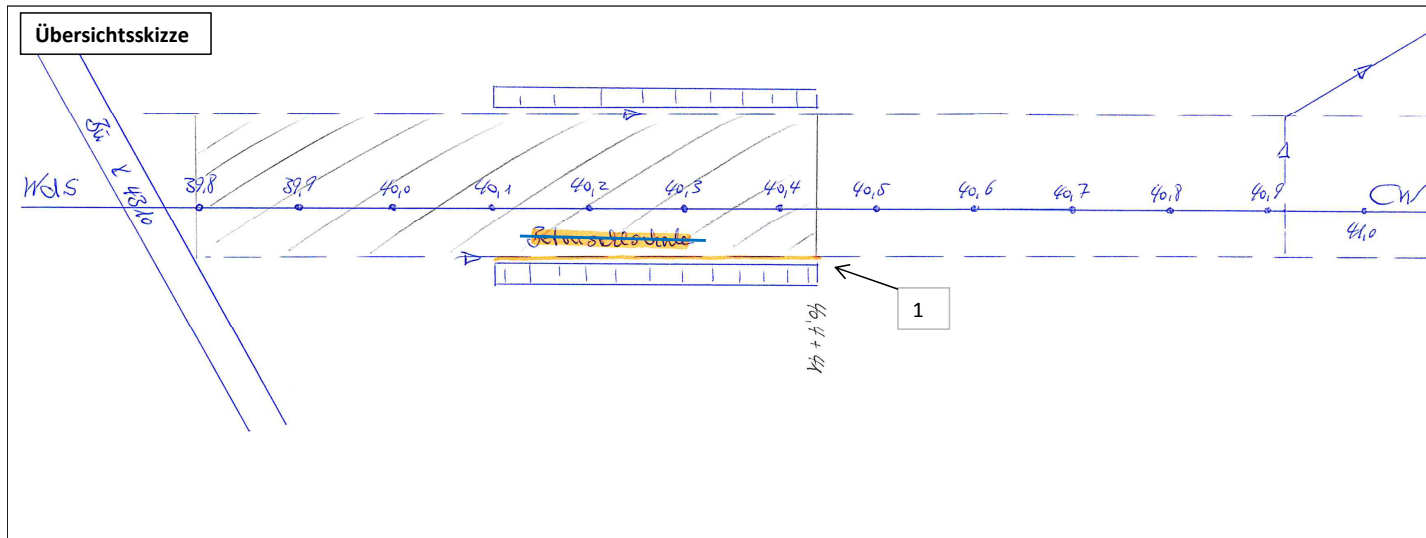
Regenabflusspende:

$r_{15,0,01} * \psi * \phi = 620,1 \text{ l/s*ha}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Bemerkungen
	Haltung	Länge	Fläche		Regenabfluss						Vollfüllung		Teil- füllung	
	Nr.		einzel	qr	einzel	gesamt	v	DN	kb	I	Q _{max}	v _{max}		
		[m]	[m ²]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/s]	[m/s]	[mm]	[mm]	[%]	[l/s]	[m/s]	[%]	
			8750	620,1	542,6	542,6							#DIV/0!	

Bemessungswassermenge

Punkt 1	542,6 l/s



**Wiederinbetriebnahme der Strecke weil der Stadt - Calw
Streckenabschnitt 'Im Hau'**

Stand: 20.10.2015

Entwässerungsplanung

Hydraulische Berechnung Gleisentwässerung (Durchlass 40,916)

Regenspende gem. Kostra-DWD 2000:

$r_{15;0,05} = 263,9 \text{ l/s*ha}$

Spitzenabflussbeiwert (gering durchl. PSS, KG1):

$\psi = 0,6$

Regenabflussspende:

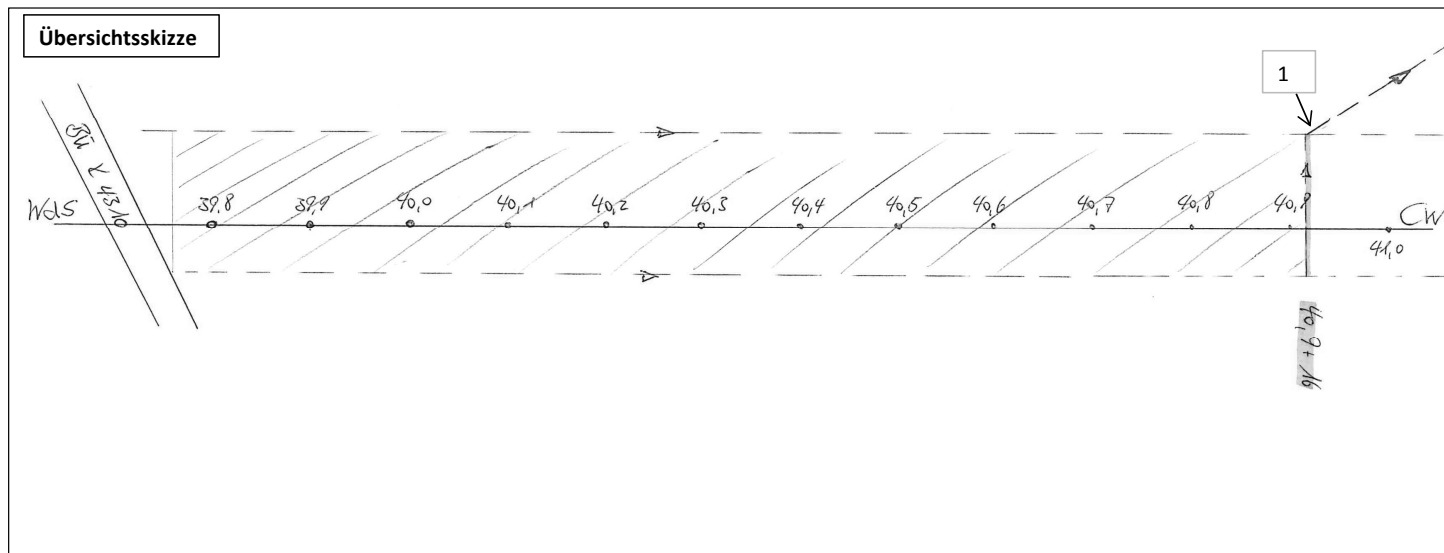
$r_{15;0,1} * \psi = 158,3 \text{ l/s*ha}$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Bemerkungen
	Haltung	Länge	Fläche		Regenabfluss						Vollfüllung		Teil-	
	Nr.		einzel	qr	einzel	gesamt	v	DN	kb	I	Q _{max}	v _{max}	füllung	
		[m]	[m²]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/s]	[m/s]	[mm]	[mm]	[‰]	[l/s]	[m/s]	[‰]	
			14500	158,3	229,6	229,6		258	0,01	1,00	98,0	1,73	234,3	

Einleitmengen

Punkt 1	229,6 l/s

Übersichtsskizze



Wiederinbetriebnahme der Strecke Weil der Stadt - Calw
Streckenabschnitt 'Im Hau'

Entwässerungsplanung

Dimensionierung Durchlass 40,916 SB

Berechnung für volllaufende Kreisprofile nach Prandl-Colebrook

Vorgabewerte:

Erdbeschleunigung	g [m/s ²]	9,81
kinematische Zähigkeit		
Wasser (bei 10°C):	ν [m ² /s]	1,31E-06
Pi	π [-]	3,1416

Eingabewerte:

Bemessungswassermenge:		
(Q_{vorh} entspr. Q_{Teil})	Q_{vorh} [l/s]	615
betriebliche Rauigkeit:	k_b [mm]	0,75
DN aussen:	$DN_{\text{aus}} \text{ [mm]}$	760
Wandstärke:	e_{Wand} [mm]	80
Rohr-Gefälle:	I [‰]	10

Werte eingeben!

Berechnung:

betriebliche Rauigkeit:	k_b [m]	0,00075
Rohr-Gefälle:	I [-]	0,01
DN innen:	DN_{innen} [mm]	600
DN innen:	DN_{innen} [m]	0,600
Rohrfläche innen:	A_{innen} [m ²]	0,283
Hilfswert:	B	0,34310

Ergebnis:	v_{voll} [m/s]	2,37
	Q_{voll} [l/s]	669,8
	$Q_{\text{vorh}} : Q_{\text{voll}}$	0,918
	$v_{\text{vorh}} : v_{\text{voll}}$	1,09
	v_{vorh} [m/s]	
	$(v_{\text{Teil}} \text{ [m/s]})$	2,58

aus Teilfüllung

Wiederinbetriebnahme der Strecke Weil der Stadt - Calw
Streckenabschnitt 'Im Hau'

Entwässerungsplanung

Dimensionierung Durchlass Rettungszufahrt

Berechnung für volllaufende Kreisprofile nach Prandl-Colebrook

Vorgabewerte:

Erdbeschleunigung	g [m/s ²]	9,81
kinematische Zähigkeit		
Wasser (bei 10°C):	ν [m ² /s]	1,31E-06
Pi	π [-]	3,1416

Eingabewerte:

Bemessungswassermenge:		
(Q_{vorh} entspr. Q_{Teil})	Q_{vorh} [l/s]	1230
betriebliche Rauigkeit:	k_b [mm]	0,75
DN aussen:	$DN_{\text{aus}} \text{ [mm]}$	1000
Wandstärke:	e_{Wand} [mm]	100
Rohr-Gefälle:	I [‰]	10

Werte eingeben!

Berechnung:

betriebliche Rauigkeit:	k_b [m]	0,00075
Rohr-Gefälle:	I [-]	0,01
DN innen:	DN_{innen} [mm]	800
DN innen:	DN_{innen} [m]	0,800
Rohrfläche innen:	A_{innen} [m ²]	0,503
Hilfswert:	B	0,39618

Ergebnis:	v_{voll} [m/s]	2,84
	Q_{voll} [l/s]	1425,8
	$Q_{\text{vorh}} : Q_{\text{voll}}$	0,863
	$v_{\text{vorh}} : v_{\text{voll}}$	
	v_{vorh} [m/s]	
	$(v_{\text{Teil}} \text{ [m/s]})$	0,00

aus Teilfüllung

**Wiederinbetriebnahme der Strecke weil der Stadt - Calw
Streckenabschnitt 'Im Hau'**

Stand: 20.10.2015

Entwässerungsplanung

Hydraulische Berechnung Gleisentwässerung (Durchlass 41,130)

Regenspende gem. Kostra-DWD 2000:

$$r_{15;0,05} = 263,9 \text{ l/s*ha}$$

Spitzenabflussbeiwert (gering durchl. PSS, KG1):

$$\psi = 0,6$$

Regenabflusssspende:

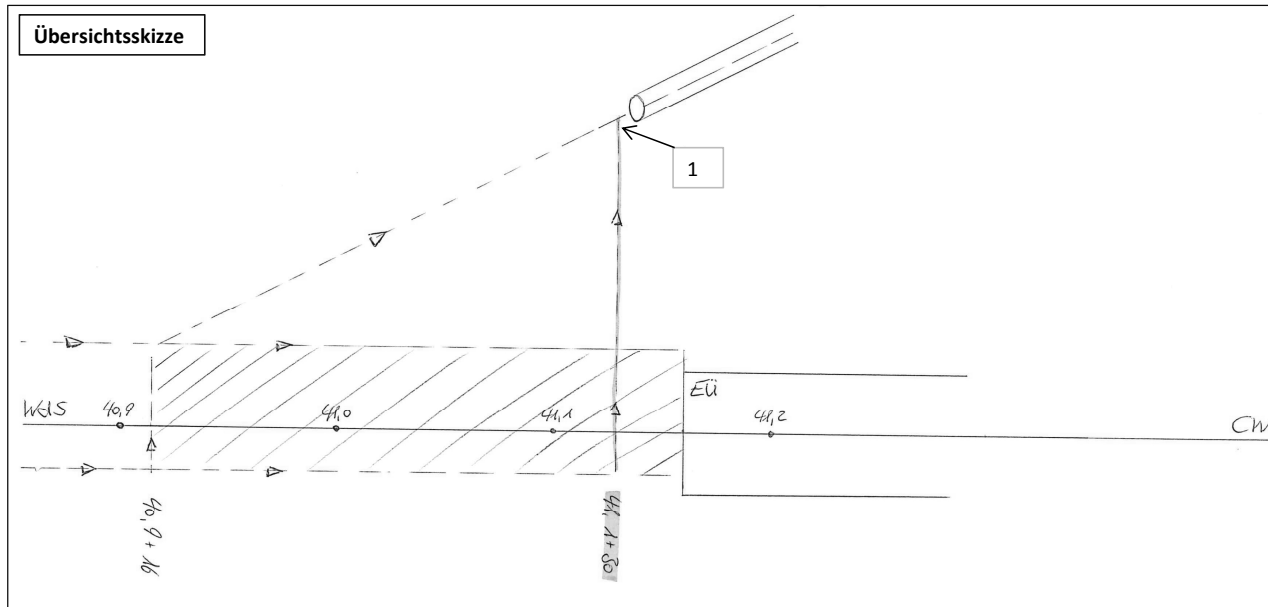
$$r_{15;0,1} * \psi = 158,3 \text{ l/s*ha}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Bemerkungen
	Haltung	Länge	Fläche		Regenabfluss						Vollfüllung		Teil-	
	Nr.		einzel	qr	einzel	gesamt	v	DN	kb	I	Q _{max}	v _{max}	füllung	
		[m]	[m ²]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[l/s]	[m/s]	[mm]	[mm]	[‰]	[l/s]	[m/s]	[‰]	
			3000	158,3	47,5	47,5		258	0,01	1,00	98,0	1,73	48,5	

Einleitmengen

Punkt 1	47,5 l/s

Übersichtsskizze



Wiederinbetriebnahme der Strecke Weil der Stadt - Calw
Streckenabschnitt 'Im Hau'

Entwässerungsplanung

Dimensionierung Durchlass 41,130

Berechnung für volllaufende Kreisprofile nach Prandl-Colebrook

Vorgabewerte:

Erdbeschleunigung	g [m/s ²]	9,81
kinematische Zähigkeit		
Wasser (bei 10°C):	ν [m ² /s]	1,31E-06
Pi	π [-]	3,1416

Eingabewerte:

Bemessungswassermenge:		
(Q_{vorh} entspr. Q_{Teil})	Q_{vorh} [l/s]	48
betriebliche Rauigkeit:	k_b [mm]	0,01
DN aussen:	$DN_{\text{aus}} \text{ [mm]}$	315
Wandstärke:	e_{Wand} [mm]	28,6
Rohr-Gefälle:	I [‰]	10

Werte eingeben!

Berechnung:

betriebliche Rauigkeit:	k_b [m]	0,00001
Rohr-Gefälle:	I [-]	0,01
DN innen:	DN_{innen} [mm]	257,8
DN innen:	DN_{innen} [m]	0,258
Rohrfläche innen:	A_{innen} [m ²]	0,052
Hilfswert:	B	0,22490

Ergebnis:	v_{voll} [m/s]	1,88
	Q_{voll} [l/s]	98,0
	$Q_{\text{vorh}} : Q_{\text{voll}}$	0,490
	$v_{\text{vorh}} : v_{\text{voll}}$	1
	v_{vorh} [m/s]	
	$(v_{\text{Teil}} \text{ [m/s]})$	1,88

aus Teilfüllung