

Bestimmung von B aus DTV^(SV)-Werten

Methode 1.1 - Bestimmung von B bei variablen Faktoren

$$B = 365 \cdot q_{Bm} \cdot f_3 \cdot \sum_{i=1}^N [DTA_{i-1}^{(SV)} \cdot f_{1i} \cdot f_{2i} \cdot (1 + p_i)]$$

Darin bedeuten:

- B Summe der gewichteten äquivalenten 10-t-Achsübergänge im zugrunde gelegten Nutzungszeitraum
- N Anzahl der Jahre des zugrunde gelegten Nutzungszeitraumes; in der Regel 30 Jahre
- q_{Bm} Einer bestimmten Straßenklasse zugeordneter mittlerer Lastkollektivquotient (siehe Tabelle A 1.2), der die straßenklassenspezifische mittlere Beanspruchung der jeweiligen tatsächlichen Achsübergänge ausdrückt (Quotient aus der Summe der äquivalenten 10-t-Achsübergänge und der Summe der tatsächlichen Achsübergänge des Schwerverkehrs (SV) für einen festgelegten Zeitraum in einem Fahrstreifen).
- f₃ Steigungsfaktor (siehe Tabelle A 1.5)
- DTA^(SV)_{i-1} Durchschnittliche Anzahl der täglichen Achsübergänge (Aü) des Schwerverkehrs im Nutzungsjahr i-1 [Aü/24h] mit $DTA_{i-1}^{(SV)} = DTV_{i-1}^{(SV)} \cdot f_{A_{i-1}}$
- DTV^(SV)_{i-1} Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs im Nutzungsjahr i-1 [Kfz/24h]
- f_{Ai-1} Durchschnittliche Achszahl pro Fahrzeug des Schwerverkehrs (Achszahlfaktor) im Nutzungsjahr i-1 [A/Kfz] (siehe Tabelle A 1.1)
- f_{1i} Fahrstreifenfaktor im Nutzungsjahr i (siehe Tabelle A 1.3)
- f_{2i} Fahrstreifenbreitenfaktor im Nutzungsjahr i (siehe Tabelle A 1.4)
- p_i Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs im Nutzungsjahr i (siehe Tabelle A 1.6).

DTV^(SV) = 1260

Tabelle A 1.2: Lastkollektivquotient q_{Bm}

Straßenklasse	Quotient q _{Bm}
Bundesautobahnen	0,33
Bundesstraßen bzw. Landes- und Kreisstraßen sowie kommunale Straßen mit SV-Anteil > 4 %	0,25
Landes- und Kreisstraßen bzw. kommunale Straßen mit SV-Anteil ≤ 4 %	0,23

q_{Bm} = 0,25

Tabelle A 1.5: Steigungsfaktor f₃

Höchstlängsneigung [%]	Faktor f ₃
unter 2	1,00
2 bis unter 4	1,02
4 bis unter 5	1,05
5 bis unter 6	1,09
6 bis unter 7	1,14
7 bis unter 8	1,20
8 bis unter 9	1,27
9 bis unter 10	1,35
10 und mehr	1,45

f₃ = 1

Tabelle A 1.1: Achszahlfaktor f_A

Straßenklasse	Faktor f_A
Bundesautobahnen	4,5
Bundesstraßen bzw. Landes- und Kreisstraßen sowie kommunale Straßen mit SV-Anteil > 4 %	4,0
Landes- und Kreisstraßen bzw. kommunale Straßen mit SV-Anteil \leq 4 %	3,3

$f_A =$

Tabelle A 1.3: Fahrstreifenfaktor f_1 zur Ermittlung des DTV^(SV)

Zahl der Fahrstreifen im Querschnitt / in Fahrtrichtung	Faktor f_1 bei Erfassung des DTV für	
	beide Fahrtrichtungen (Querschnitt)	jede Fahrtrichtung getrennt (Fahrtrichtung)
1	-	1,0
2	0,5	0,9
3		0,85
4		
5	0,45	0,85
6 und mehr		0,45

$f_1 =$

Tabelle A 1.4: Fahrstreifenbreitenfaktor f_2

Fahrstreifenbreite [m]	Faktor f_2
unter 2,50	2,00
2,50 bis unter 2,75	1,80
2,75 bis unter 3,25	1,40
3,25 bis unter 3,75	1,10
3,75 und mehr	1,00

$f_2 =$

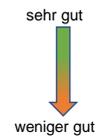
Tabelle A 1.6: Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs p

Straßenklasse	p
Bundesautobahnen	0,03
Bundesstraßen	0,02
Landes- und Kreisstraßen	0,01

$p =$

Argument für	Funktionalität	Genehmigung Entwässerung RKN Erfverband	Genehmigung GWD	Unterhaltungskosten GWD	Möglichkeit der Unterhaltung GWD	Umwelt RKN	Kosten der Maßnahme	Städtebaulich	Einschränkungen Käufer	Schnittstelle Versorgungsleitungen				
	Alle	RKN	GWD	GWD	GWD	RKN	RWE	Alle	Alle	Alle				
Ableitung bis zur Vorflut (ab dem Becken)														
Äußere Ableitung Regenwasser Westen	Variante 1: Westen Kanal	++	++	++	+	+	o	+	o	o	o	+	2,33	2,06
	Variante 1A: Westen Graben	++	++	++	++	+	++	++	+	o	o	++	1,78	
Äußere Ableitung Regenwasser Osten	Variante 2: Osten	++	++	++	++	++	o	o	o	o	-	+	2,33	2,33
Äußere Ableitung Schmutzwasser	Variante 1: Druckleitung an der FGB	-	o	o	-	-	o	-	o	o	-	o	3,89	3,26
	Variante 2: Freispiegel südlich der FGB	+	o	+	+	-	o	+	o	o	-	o	3,11	
	Variante 3: Freispiegel südlich der FGB	+	o	+	+	++	o	+	o	o	-	+	2,78	

++	1
+	2
o	3
-	4
--	5



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

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Grevenbroich (NW)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	7
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	53
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

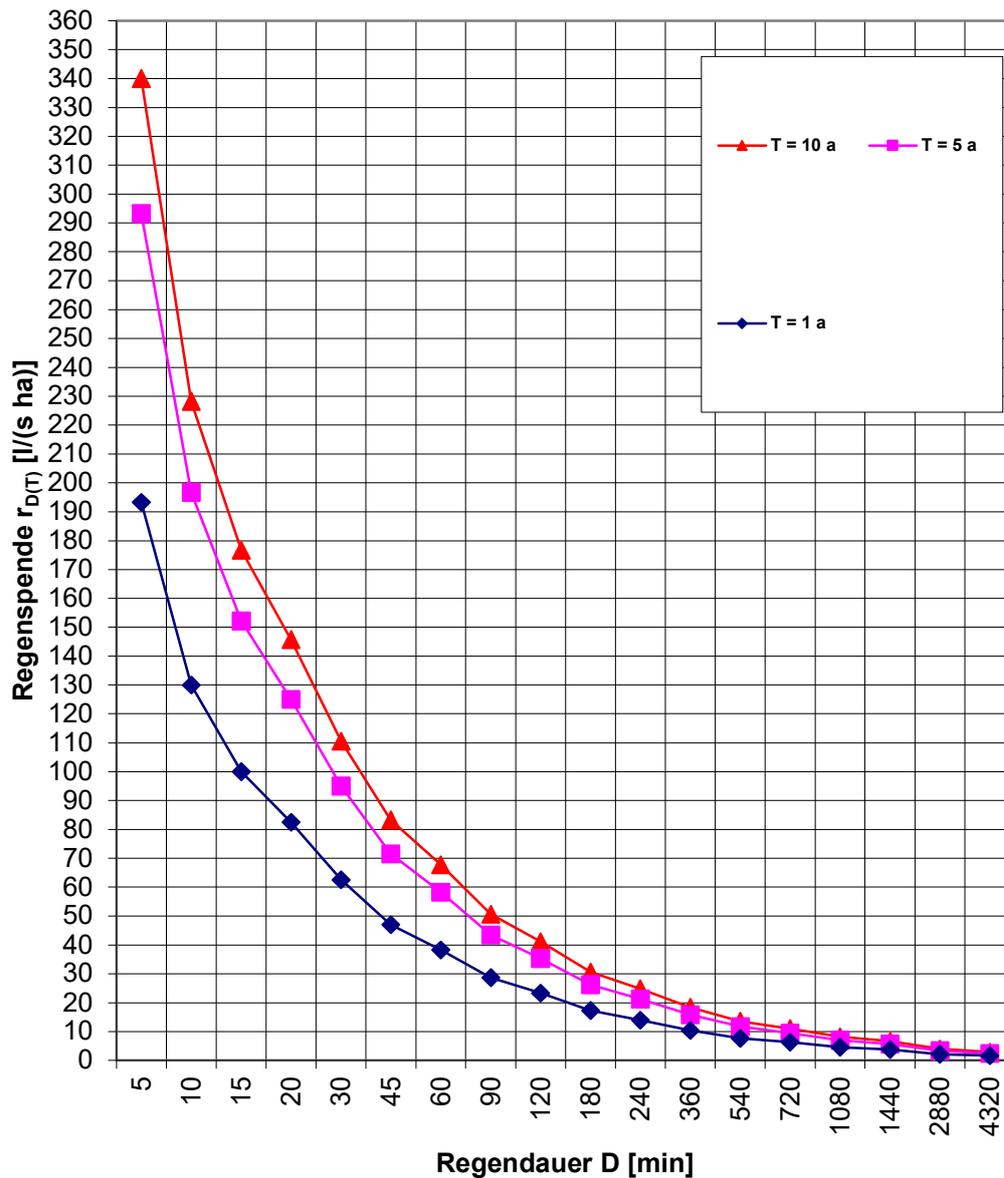
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	5	10
5	193,3	293,3	340,0
10	130,0	196,7	228,3
15	100,0	152,2	176,7
20	82,5	125,0	145,8
30	62,6	95,0	110,6
45	47,0	71,5	83,3
60	38,3	58,3	67,8
90	28,7	43,5	50,7
120	23,3	35,3	41,1
180	17,3	26,3	30,6
240	14,0	21,3	24,8
360	10,4	15,8	18,4
540	7,7	11,7	13,6
720	6,3	9,5	11,0
1080	4,6	7,0	8,2
1440	3,8	5,7	6,6
2880	2,2	3,4	4,0
4320	1,7	2,5	2,9

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Grevenbroich (NW)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	7
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	53
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Grevenbroich (NW)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	7
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	53
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

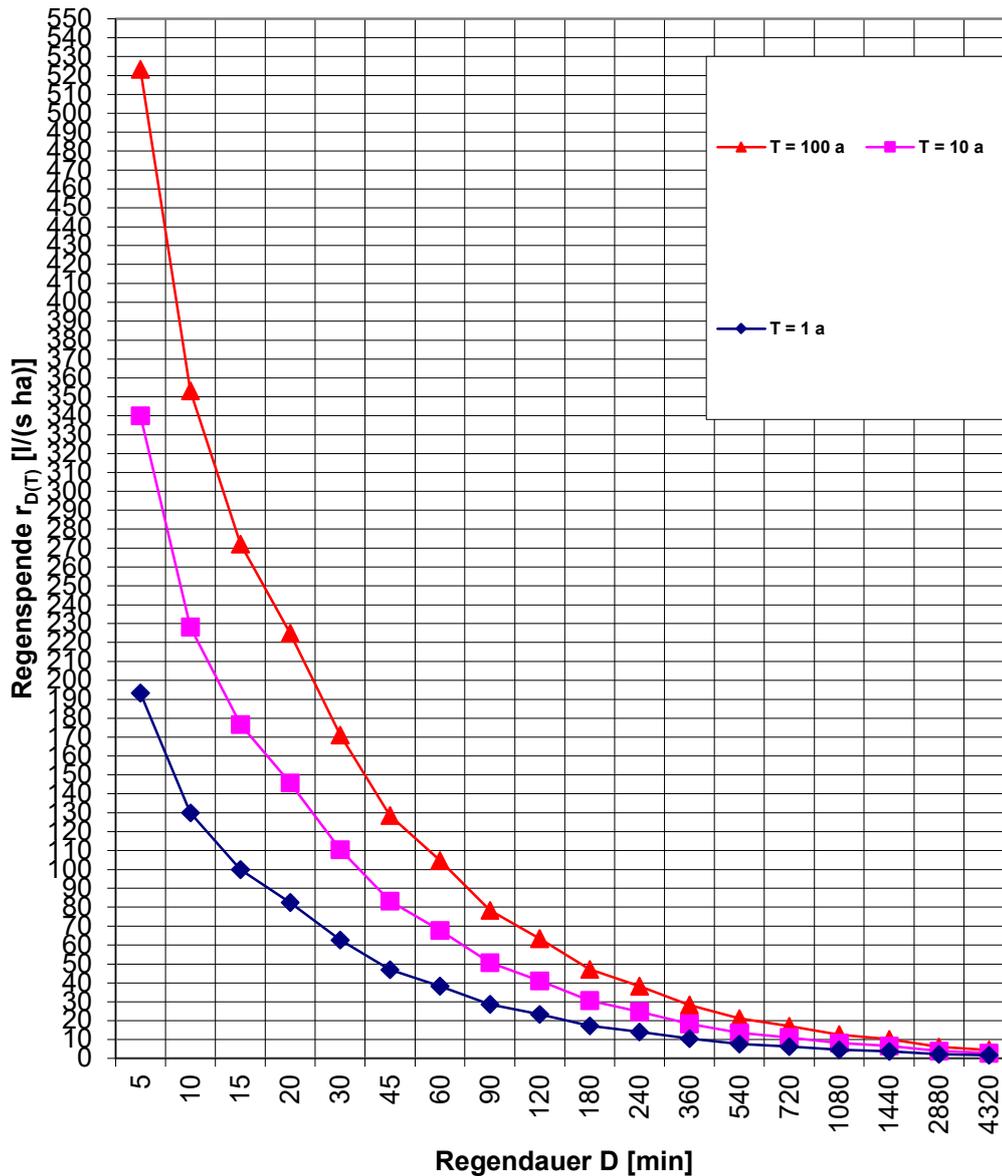
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	10	100
5	193,3	340,0	523,3
10	130,0	228,3	353,3
15	100,0	176,7	272,2
20	82,5	145,8	225,0
30	62,6	110,6	171,1
45	47,0	83,3	128,5
60	38,3	67,8	104,7
90	28,7	50,7	78,3
120	23,3	41,1	63,5
180	17,3	30,6	47,2
240	14,0	24,8	38,3
360	10,4	18,4	28,4
540	7,7	13,6	21,1
720	6,3	11,0	17,1
1080	4,6	8,2	12,6
1440	3,8	6,6	10,2
2880	2,2	4,0	6,1
4320	1,7	2,9	4,5

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Grevenbroich (NW)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	7
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	53
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rückhalteraum:

Regenrückhaltebecken Fläche Industriepark Elsachtal - Einleitung in den Elsbach

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	413.532
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	297.743
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	35,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	1,2
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	80,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	65,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	3
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	15
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	2880
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	4
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	586
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	17438
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	17638
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	89,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	74,0
Entleerungszeit	t_E	h	140,0

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rückhalteraum:

Regenrückhaltebecken Fläche Industriepark Elsachtal - Einleitung in den Elsbach

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
120	41,1
180	30,6
240	24,8
360	18,4
540	13,6
720	11,0
1080	8,2
1440	6,6
2880	4,0
4320	2,9

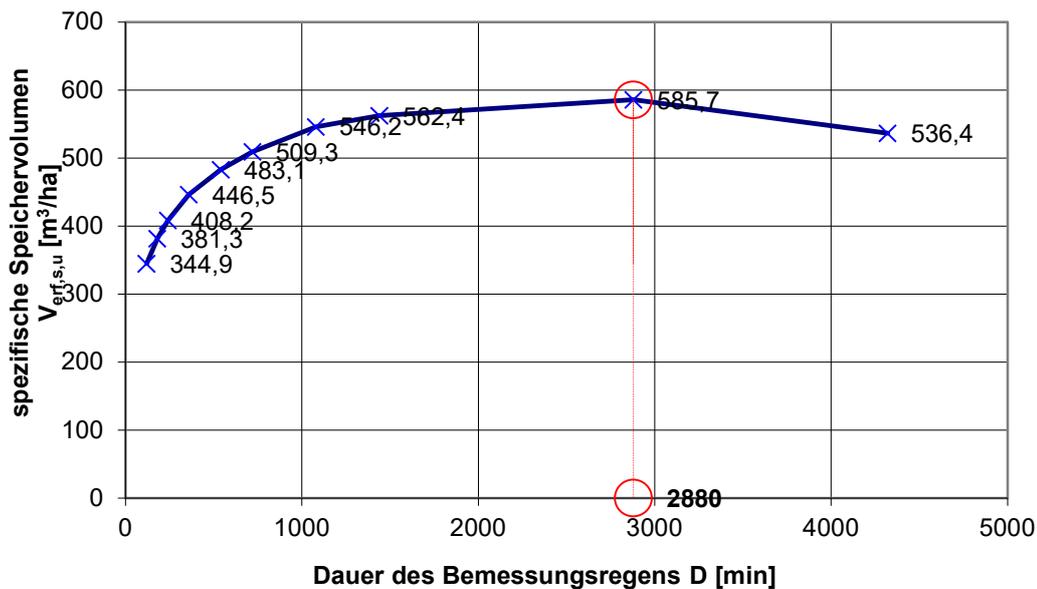
Fülldauer RÜB:

$D_{RÜB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
344,9
381,3
408,2
446,5
483,1
509,3
546,2
562,4
585,7
536,4

Rückhalteraum



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rückhalteraum:

Regenrückhaltebecken Fläche Industriepark Elsachtal - Einleitung in den Elsbach

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	413.532
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	297.743
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	35,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	1,2
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	186,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	27,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	4,5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	5760
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	3,7
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	960
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	28575
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	29208
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	199,5
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	40,5
Entleerungszeit	t_E	h	231,8

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rückhalteraum:

Regenrückhaltebecken Fläche Industriepark Elsachtal - Einleitung in den Elsbach

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
240	38,3
360	28,4
540	21,1
720	17,1
1080	12,6
1440	10,2
2880	6,1
4320	4,5
5760	3,7
7200	3,1

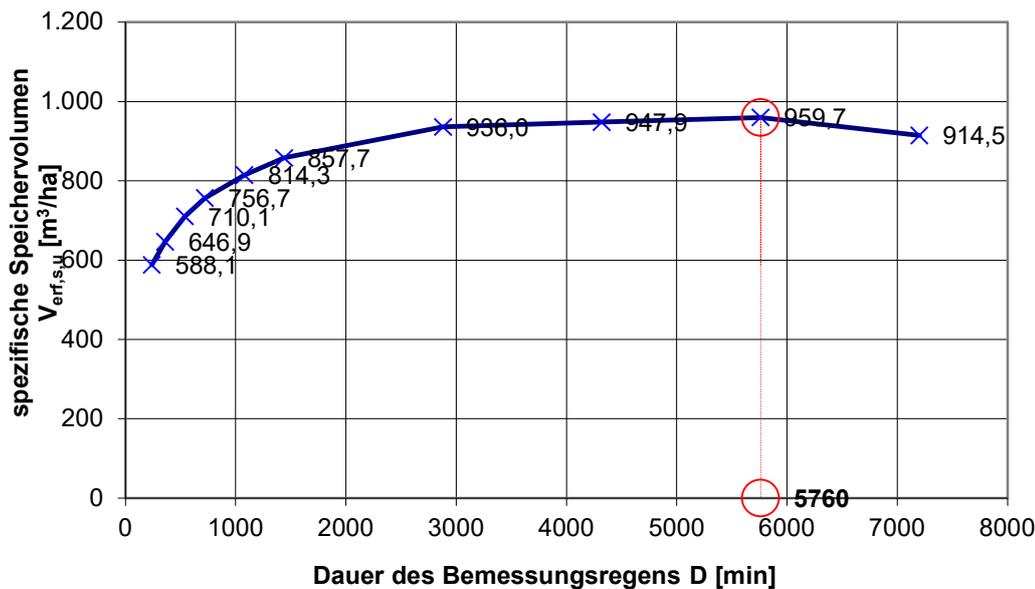
Fülldauer RÜB:

$D_{RÜB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
588,1
646,9
710,1
756,7
814,3
857,7
936,0
947,9
959,7
914,5

Rückhalteraum



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rückhalteraum:

Regenrückhaltebecken Fläche Industriepark Elsachtal - Einleitung in den Elsbach

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	413.532
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	297.743
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	15,0
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	35,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	1,7
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	170,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	35,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	4
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	2880
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	6,1
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	840
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	25019
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	28851
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	182,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	47,0
Entleerungszeit	t_E	h	160,3

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Ruckhalterraum:

Regenrückhaltebecken Fläche Industriepark Elsachtal - Einleitung in den Elsbach

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
240	38,3
360	28,4
540	21,1
720	17,1
1080	12,6
1440	10,2
2880	6,1
4320	4,5
5760	3,7
7200	3,1

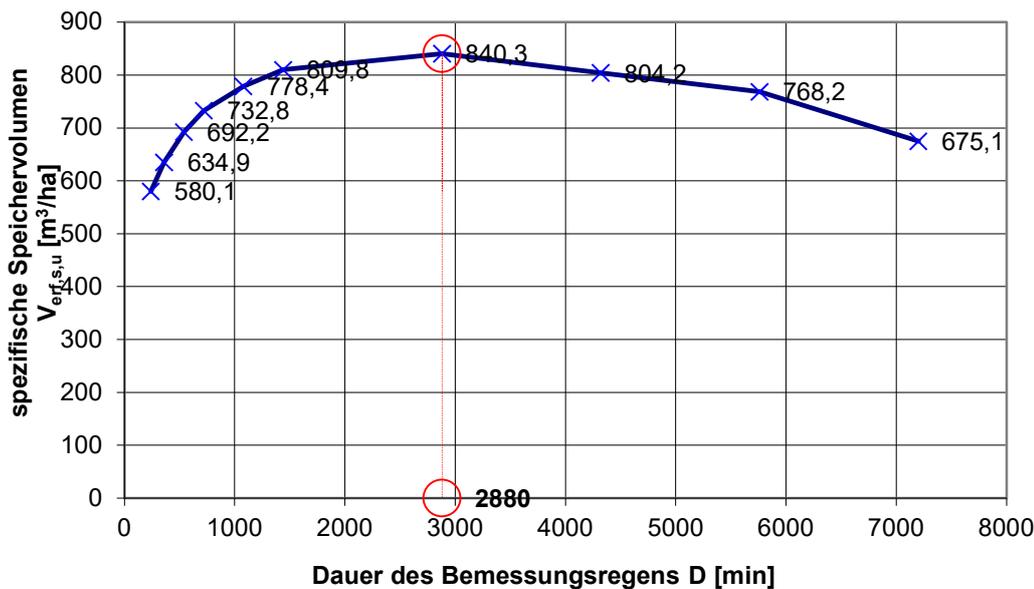
Fülldauer RÜB:

$D_{RB\ddot{U}}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
580,1
634,9
692,2
732,8
778,4
809,8
840,3
804,2
768,2
675,1

Rückhalteraum



Straßenentwässerung

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsbachtal - EZG 1.1
Haltungen von Schacht SR1 bis SR5

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	4.960
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,68
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	3.373
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	300
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_1 \approx I_E$	%	1,35
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	77,0
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	114,0
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,68
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	18

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsbachtal - EZG1.1+EZG2.1
Haltungen von Schacht SR5 bis SR11

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	2.440
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	2.196
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	77,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	400
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	127,1
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	148,5
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,86
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	29

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsachtal - EZG1.1+EZG2.1+EZG6
Haltungen von Schacht SR11 bis SR12

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	3.150
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	2.268
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	127,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	400
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_1 \approx I_E$	%	1,00
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	178,8
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	210,2
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,85
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	28

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsbachtal - EZG1.1+EZG2.1+EZG6+EZG3.1
Haltungen von Schacht SR12 bis SR21

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	7.640
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,66
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	5.042
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	179,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	500
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,90
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	294,1
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	359,8
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,82
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	35

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsbachtal - EZG1.1+EZG2.1+EZG6+EZG3.1
Haltungen von Schacht SR21 bis RRB

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	7.640
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,66
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	5.042
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	179,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	600
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,30
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	294,1
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	335,5
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,88
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	44

Bemerkungen:

Grundstück

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsachtal - EZG 1
Haltungen von Schacht SR1 bis SR4

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	83.040
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	59.789
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	800
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_1 \approx I_E$	%	1,35
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	1365,0
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	1522,7
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,90
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	59

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsbachtal - EZG1+EZG2
Haltungen von Schacht SR4 bis SR5

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	81.330
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	58.558
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	1365,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	1100
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_1 \approx I_E$	%	1,35
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	2701,9
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	3518,6
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,77
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	73

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsbachtal - EZG1+EZG2+EZG4.1
Haltungen von Schacht SR5 bis SR8

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.642
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.478
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	2702,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	1100
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,00
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	2735,7
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	3027,6
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,90
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	82

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsbachtal - EZG1+EZG2+EZG4.1+EZG3
Haltungen von Schacht SR8 bis SR10

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	76.970
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	55.418
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	2735,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	1400
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	4000,2
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	4030,1
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,99
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	115

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsachtal - EZG1+EZG2+EZG4.1+EZG3+EZG4
Haltungen von Schacht SR10 bis SR12

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	81.400
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	58.608
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	4000,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	1400
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	1,00
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	5338,0
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	5702,8
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,94
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	108

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal Fläche Industriepark Elsachtal -
Haltungen von Schacht SR12 bis RRB

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	70.960
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,72
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	51.091
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	5338,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	1500
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_1 \approx I_E$	%	1,35
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	228,3

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	6504,4
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	7942,1
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,82
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	104

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Regenwasserkanal aus dem RRB (gedrosselt 35 l/s)
Haltungen RRB bis Einleitung Graben

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	35,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	300
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_1 \approx I_E$	%	0,30
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	35,0
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	53,5
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,65
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	18

Bemerkungen:

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Höcker Project Managers
Clever Straße 34
50668 Köln

Auftraggeber:

RWE Power AG
Bauwesen Braunkohle
Stüttgenweg 2
50935 Köln

Rohrleitung

Ableitung Schmutzwasser Fläche Industriegebiet

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	20,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	250
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,01E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_1 \approx I_E$	%	0,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	20,0
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	49,5
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,40
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	11

Bemerkungen:

Entwässerungsberechnung IP Eisbachtal

Einzugsgebiets-Nr.	Bezeichnung	Schacht		Länge l	Fläche A _E			Abflussbeiwert ψ	A _U ha	Sohlgefälle l _{So}	DN mm	Regenspende r _{D,n} (10/10) l/s/ha	Dauer D min	Q _{ist} l/s	Zufluss von Haltung		Summe Q l/s	Q _v l/s	Auslastung Q _i /Q _v
		von	bis		Fläche ha	GRZ	gesamt ha								Nr.	l/s			
		Nr.	Nr.	m				ha	ha	ψ	ha	l _{So}	mm	l/s/ha			min	l/s	Nr.
Verkehrsflächen																			
1.1	Nord-Süd Achse				0,4960	1,00	0,4960	0,68	0,3373			228,3	10	77,0					
		SR1	SR5							13,5	300						77,0	114	0,68
2.1	Ost-West Achse				0,2440	1,00	0,2440	0,90	0,2196			228,3	10	50,1					
		SR5	SR11							5	400						127,1	148,5	0,86
6	Grundstück 6				0,3150	0,80	0,2520	0,90	0,2268			228,3	10	51,8					
		SR11	SR12							10	400						178,9	210,2	0,85
3.1	Nord-Süd Achse				0,7640	1,00	0,7640	0,66	0,5042			228,3	10	115,1					
		SR12	SR21							9	500						294,0	359,8	0,82
		SR21	RRB							3	600						294,0	335,5	0,88
Teilsumme					1,8190			0,71	1,2879										
Grundstücksflächen																			
1	Grundstück 1	SR 1	SR 4		8,3040	0,80	6,6432	0,90	5,9789	13,5	800	228,3	10	1.365,0				1522	0,9
																	1.365,0		
2	Grundstück 2				8,1330	0,80	6,5064	0,90	5,8558			228,3	10	1.336,9					
		SR4	SR5							13,5	1100						2.701,8	3518	0,77
4.1	Ost-West Achse				0,1642	1,00	0,1642	0,90	0,1478			228,3	10	33,7					
		SR5	SR8							10	1100						2.735,6	3027	0,9
3	Grundstück 3				7,6970	0,80	6,1576	0,90	5,5418			228,3	10	1.265,2					
		SR8	SR10							4	1600						4.000,8	5115	0,78
4	Grundstück 4				8,1400	0,80	6,5120	0,90	5,8608			228,3	10	1.338,0					
										9	1600						5.338,8	7678	0,7
5	Grundstück 5				7,0960	0,80	5,6768	0,90	5,1091			228,3	10	1.166,4					
										10	1600						6.505,2	8094	0,8
Teilsumme					39,5342			0,72	28,4942										
Summe					41,3532			0,72	29,7821										

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 137095

(Zeile 137, Spalte 95)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		5,8	193,3	7,0	233,3	7,8	260,0	8,8	293,3	10,2	340,0	11,7	390,0	12,6	420,0	13,9	463,3	15,7	523,3
10		7,8	130,0	9,4	156,7	10,4	173,3	11,8	196,7	13,7	228,3	15,7	261,7	17,0	283,3	18,7	311,7	21,2	353,3
15		9,0	100,0	10,9	121,1	12,1	134,4	13,7	152,2	15,9	176,7	18,2	202,2	19,7	218,9	21,7	241,1	24,5	272,2
20		9,9	82,5	12,0	100,0	13,3	110,8	15,0	125,0	17,5	145,8	20,1	167,5	21,7	180,8	23,9	199,2	27,0	225,0
30		11,3	62,8	13,7	76,1	15,2	84,4	17,1	95,0	19,9	110,6	22,8	126,7	24,7	137,2	27,2	151,1	30,8	171,1
45		12,7	47,0	15,4	57,0	17,1	63,3	19,3	71,5	22,5	83,3	25,8	95,6	27,9	103,3	30,7	113,7	34,7	128,5
60	1	13,8	38,3	16,8	46,7	18,6	51,7	21,0	58,3	24,4	67,8	28,0	77,8	30,3	84,2	33,4	92,8	37,7	104,7
90	1,5	15,5	28,7	18,8	34,8	20,8	38,5	23,5	43,5	27,4	50,7	31,4	58,1	34,0	63,0	37,4	69,3	42,3	78,3
120	2	16,8	23,3	20,3	28,2	22,5	31,3	25,4	35,3	29,6	41,1	33,9	47,1	36,7	51,0	40,4	56,1	45,7	63,5
180	3	18,7	17,3	22,7	21,0	25,2	23,3	28,4	26,3	33,1	30,6	37,9	35,1	41,0	38,0	45,1	41,8	51,0	47,2
240	4	20,2	14,0	24,5	17,0	27,2	18,9	30,7	21,3	35,7	24,8	40,9	28,4	44,3	30,8	48,7	33,8	55,1	38,3
360	6	22,5	10,4	27,3	12,6	30,3	14,0	34,2	15,8	39,8	18,4	45,5	21,1	49,3	22,8	54,3	25,1	61,4	28,4
540	9	25,1	7,7	30,4	9,4	33,7	10,4	38,0	11,7	44,2	13,6	50,7	15,6	54,9	16,9	60,4	18,6	68,3	21,1
720	12	27,0	6,3	32,8	7,6	36,3	8,4	41,0	9,5	47,7	11,0	54,6	12,6	59,2	13,7	65,1	15,1	73,7	17,1
1080	18	30,1	4,6	36,4	5,6	40,4	6,2	45,6	7,0	53,1	8,2	60,8	9,4	65,8	10,2	72,4	11,2	81,9	12,6
1440	24	32,4	3,8	39,3	4,5	43,5	5,0	49,1	5,7	57,2	6,6	65,5	7,6	71,0	8,2	78,1	9,0	88,3	10,2
2880	48	38,8	2,2	47,1	2,7	52,2	3,0	58,9	3,4	68,6	4,0	78,5	4,5	85,0	4,9	93,6	5,4	105,8	6,1
4320	72	43,2	1,7	52,3	2,0	58,0	2,2	65,5	2,5	76,2	2,9	87,3	3,4	94,5	3,6	104,0	4,0	117,6	4,5
5760	96	46,5	1,3	56,4	1,6	62,5	1,8	70,6	2,0	82,1	2,4	94,1	2,7	101,9	2,9	112,1	3,2	126,8	3,7
7200	120	49,3	1,1	59,8	1,4	66,3	1,5	74,8	1,7	87,0	2,0	99,7	2,3	108,0	2,5	118,8	2,8	134,4	3,1
8640	144	51,7	1,0	62,7	1,2	69,5	1,3	78,4	1,5	91,3	1,8	104,5	2,0	113,2	2,2	124,6	2,4	140,9	2,7
10080	168	53,8	0,9	65,3	1,1	72,3	1,2	81,6	1,3	95,0	1,6	108,8	1,8	117,9	1,9	129,7	2,1	146,7	2,4

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 137095

(Zeile 137, Spalte 95)

Örtliche Unsicherheiten in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T								
		1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
min	Std	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %
5		10	10	11	11	12	12	12	13	13
10		11	13	13	14	15	16	17	17	18
15		13	14	15	16	17	18	19	19	20
20		14	16	16	17	19	19	20	20	21
30		15	17	17	18	20	20	21	21	22
45		15	17	18	19	20	21	21	22	22
60	1	15	17	18	19	20	21	21	22	22
90	1,5	14	16	17	18	19	20	21	21	22
120	2	14	16	17	18	19	20	20	21	21
180	3	13	15	16	17	18	19	19	20	20
240	4	12	14	15	16	17	18	18	19	19
360	6	11	13	14	15	16	17	17	18	18
540	9	10	12	13	14	15	16	16	17	17
720	12	10	11	12	13	14	15	15	16	16
1080	18	9	11	11	12	13	14	14	15	15
1440	24	9	10	11	12	12	13	14	14	15
2880	48	10	10	10	11	11	12	12	13	13
4320	72	10	10	11	11	11	12	12	12	13
5760	96	11	11	11	11	11	12	12	12	13
7200	120	12	11	11	11	12	12	12	12	13
8640	144	12	12	12	12	12	12	12	12	13
10080	168	13	12	12	12	12	12	12	13	13

Parameter für abweichende T und D

Lokationsparameter ξ (Xi)

14,1942336

Skalenparameter α (Alpha)

4,18868814

Formparameter κ (Kappa)

-0,1

1. Koutsoyiannis-Parameter θ (Theta)

0,03377015

2. Koutsoyiannis-Parameter η (Eta)

0,73972051

Parameter für dauerstufenübergreifende Extremwertschätzung nach KOUTSOYIANNIS et al. 1998.

Siehe auch Anwendungshilfe zu KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes.

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 137095

(Zeile 137, Spalte 95)

Übersichtskarte des Rasterfeldes 137095, M 1 : 100 000

