

## Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A117

### Nachweis mit dem einfachen Verfahren

Niederschlagshöhen und -spenden **nach KOSTRA-DWD 2010**

**Einzugsgebiet:** 01 WM Wasserbehandlung

$$V_{S,U} = (r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$A_E$	0,26	ha	n	0,20	1/a
$A_{Eges}$	0,26	ha	L		m
$y_m$	0,31	-	v	1,00	m/s
$A_u$	0,08	ha	$t_f$	0,00	min
$Q_{dr,max}$	4,35	l/s	$f_A$	1,00	-
$q_{dr}$	17,0	l/(s·ha)	$f_Z$	1,20	-

Dauerstufe D		Nieder- schlags- höhe $h_N$	Zugehörige Regen- spende r	Drosselab- flussspende $q_{dr,r,u}$	Differenz $r + q_{pw,Spitze} -$ $q_{dr,r,u}$	spezifisches Speicher- volumen $V_{S,U}$
min		mm	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	m³/ha
5		8,1	271,6	55	216,37	78
10		12,2	203,7	55	148,47	107
15		15,0	167,0	55	111,77	121
20		17,1	142,9	55	87,67	126
30		20,2	112,3	55	57,07	123
45		23,3	86,4	55	31,17	101
60	1	25,6	71,0	55	15,77	68
90	1,5	27,8	51,5	55	-3,73	-24
120	2	29,5	41,0	55	-14,23	-123
180	3	32,1	29,7	55	-25,53	-331
240	4	34,1	23,7	55	-31,53	-545
360	6	37,1	17,2	55	-38,03	-986
540	9	40,4	12,5	55	-42,73	-1661
720	12	42,9	9,9	55	-45,33	-2350
1080	18	46,8	7,2	55	-48,03	-3735
1440	24	49,8	5,8	55	-49,43	-5125
2880	48	60,0	3,5	55	-51,73	-10727
4320	72	66,7	2,6	55	-52,63	-16371

$V_{erf}$	10	m³
-----------	----	----

**erforderliches Retentionsvolumen**

$V_{vorh.}$	25	m³
-------------	----	----

**vorhandenes Retentionsvolumen**

$t_{Entl.}$	1,0	h
-------------	-----	---

**erforderliche Entleerungsdauer**

## Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A117

### Nachweis mit dem einfachen Verfahren

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

**Einzugsgebiet:** 02 BM Bodenlager

$$V_{S,U} = (r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$A_E$	1,39	ha	n	0,20	1/a
$A_{Eges}$	1,39	ha	L		m
$y_m$	0,79	-	v	1,00	m/s
$A_u$	1,10	ha	$t_f$	0,00	min
$Q_{dr,max}$	23,68	l/s	$f_A$	1,00	-
$q_{dr}$	17,0	l/(s·ha)	$f_z$	1,20	-

Dauerstufe D		Nieder- schlags- höhe $h_N$	Zugehörige Regen- spende r	Drosselab- flussspende $q_{dr,r,u}$	Differenz $r + q_{pw,Spitze} -$ $q_{dr,r,u}$	spezifisches Speicher- volumen $V_{S,U}$
min	h	mm	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	m³/ha
5		8,1	271,6	22	250,11	90
10		12,2	203,7	22	182,21	131
15		15,0	167,0	22	145,51	157
20		17,1	142,9	22	121,41	175
30		20,2	112,3	22	90,81	196
45		23,3	86,4	22	64,91	210
60	1	25,6	71,0	22	49,51	214
90	1,5	27,8	51,5	22	30,01	194
120	2	29,5	41,0	22	19,51	169
180	3	32,1	29,7	22	8,21	106
240	4	34,1	23,7	22	2,21	38
360	6	37,1	17,2	22	-4,29	-111
540	9	40,4	12,5	22	-8,99	-350
720	12	42,9	9,9	22	-11,59	-601
1080	18	46,8	7,2	22	-14,29	-1111
1440	24	49,8	5,8	22	-15,69	-1627
2880	48	60,0	3,5	22	-17,99	-3731
4320	72	66,7	2,6	22	-18,89	-5876

$V_{erf}$	235	m³	erforderliches Retentionsvolumen
-----------	-----	----	----------------------------------

$V_{vorh.}$	235	m³	vorhandenes Retentionsvolumen
-------------	-----	----	-------------------------------

$t_{Entl.}$	3,0	h	erforderliche Entleerungsdauer
-------------	-----	---	--------------------------------

## Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A117

### Nachweis mit dem einfachen Verfahren

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

**Einzugsgebiet:** 03 BM Bodenlager

$$V_{S,U} = (r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$A_E$	0,58	ha	n	0,20	1/a
$A_{Eges}$	0,58	ha	L		m
$y_m$	1,00	-	v	1,00	m/s
$A_u$	0,58	ha	$t_f$	0,00	min
$Q_{dr,max}$	9,91	l/s	$f_A$	1,00	-
$q_{dr}$	17,0	l/(s·ha)	$f_Z$	1,20	-

Dauerstufe D		Nieder- schlags- höhe $h_N$	Zugehörige Regen- spende r	Drosselab- flussspende $q_{dr,r,u}$	Differenz $r + q_{pw,Spitze} -$ $q_{dr,r,u}$	spezifisches Speicher- volumen $V_{S,U}$
min	h	mm	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	m³/ha
5		8,1	271,6	17	254,66	92
10		12,2	203,7	17	186,76	134
15		15,0	167,0	17	150,06	162
20		17,1	142,9	17	125,96	181
30		20,2	112,3	17	95,36	206
45		23,3	86,4	17	69,46	225
60	1	25,6	71,0	17	54,06	234
90	1,5	27,8	51,5	17	34,56	224
120	2	29,5	41,0	17	24,06	208
180	3	32,1	29,7	17	12,76	165
240	4	34,1	23,7	17	6,76	117
360	6	37,1	17,2	17	0,26	7
540	9	40,4	12,5	17	-4,44	-173
720	12	42,9	9,9	17	-7,04	-365
1080	18	46,8	7,2	17	-9,74	-758
1440	24	49,8	5,8	17	-11,14	-1155
2880	48	60,0	3,5	17	-13,44	-2787
4320	72	66,7	2,6	17	-14,34	-4461

$V_{erf}$	136	m³	erforderliches Retentionsvolumen
-----------	-----	----	----------------------------------

$V_{vorh.}$	138	m³	vorhandenes Retentionsvolumen
-------------	-----	----	-------------------------------

$t_{Entl.}$	4,0	h	erforderliche Entleerungsdauer
-------------	-----	---	--------------------------------

## Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A117

### Nachweis mit dem einfachen Verfahren

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

**Einzugsgebiet:** 04 BM Bodenlager

$$V_{S,U} = (r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$A_E$	1,18	ha	n	0,20	1/a
$A_{Eges}$	1,18	ha	L		m
$y_m$	1,00	-	v	1,00	m/s
$A_u$	1,18	ha	$t_f$	0,00	min
$Q_{dr,max}$	20,01	l/s	$f_A$	1,00	-
$q_{dr}$	17,0	l/(s·ha)	$f_Z$	1,20	-

Dauerstufe D		Nieder- schlags- höhe $h_N$	Zugehörige Regen- spende r	Drosselab- flussspende $q_{dr,r,u}$	Differenz $r + q_{pw,Spitze} -$ $q_{dr,r,u}$	spezifisches Speicher- volumen $V_{S,U}$
min	h	mm	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	m³/ha
5		8,1	271,6	17	254,64	92
10		12,2	203,7	17	186,74	134
15		15,0	167,0	17	150,04	162
20		17,1	142,9	17	125,94	181
30		20,2	112,3	17	95,34	206
45		23,3	86,4	17	69,44	225
60	1	25,6	71,0	17	54,04	233
90	1,5	27,8	51,5	17	34,54	224
120	2	29,5	41,0	17	24,04	208
180	3	32,1	29,7	17	12,74	165
240	4	34,1	23,7	17	6,74	116
360	6	37,1	17,2	17	0,24	6
540	9	40,4	12,5	17	-4,46	-173
720	12	42,9	9,9	17	-7,06	-366
1080	18	46,8	7,2	17	-9,76	-759
1440	24	49,8	5,8	17	-11,16	-1157
2880	48	60,0	3,5	17	-13,46	-2792
4320	72	66,7	2,6	17	-14,36	-4467

$V_{erf}$	<b>275</b>	m³	<b>erforderliches Retentionsvolumen</b>
-----------	------------	----	---

$V_{vorh.}$	<b>278</b>	m³	<b>vorhandenes Retentionsvolumen</b>
-------------	------------	----	--------------------------------------

$t_{Entl.}$	4,0	h	<b>erforderliche Entleerungsdauer</b>
-------------	-----	---	---------------------------------------

## Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A117

### Nachweis mit dem einfachen Verfahren

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

**Einzugsgebiet:** 06 BF Überschüttkörper

$$V_{S,U} = (r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$A_E$	1,21	ha	n	0,20	1/a
$A_{Eges}$	1,21	ha	L		m
$y_m$	1,00	-	v	1,00	m/s
$A_u$	1,21	ha	$t_f$	0,00	min
$Q_{dr,max}$	20,57	l/s	$f_A$	1,00	-
$q_{dr}$	17,0	l/(s·ha)	$f_Z$	1,20	-

Dauerstufe D		Nieder- schlags- höhe $h_N$	Zugehörige Regen- spende r	Drosselab- flussspende $q_{dr,r,u}$	Differenz $r + q_{pw,Spitze} -$ $q_{dr,r,u}$	spezifisches Speicher- volumen $V_{S,U}$
min	h	mm	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	m³/ha
5		8,1	271,6	17	254,67	92
10		12,2	203,7	17	186,77	134
15		15,0	167,0	17	150,07	162
20		17,1	142,9	17	125,97	181
30		20,2	112,3	17	95,37	206
45		23,3	86,4	17	69,47	225
60	1	25,6	71,0	17	54,07	234
90	1,5	27,8	51,5	17	34,57	224
120	2	29,5	41,0	17	24,07	208
180	3	32,1	29,7	17	12,77	165
240	4	34,1	23,7	17	6,77	117
360	6	37,1	17,2	17	0,27	7
540	9	40,4	12,5	17	-4,43	-172
720	12	42,9	9,9	17	-7,03	-364
1080	18	46,8	7,2	17	-9,73	-757
1440	24	49,8	5,8	17	-11,13	-1154
2880	48	60,0	3,5	17	-13,43	-2785
4320	72	66,7	2,6	17	-14,33	-4457

$V_{erf}$	<b>283</b>	m³	<b>erforderliches Retentionsvolumen</b>
-----------	------------	----	---

$V_{vorh.}$	<b>299</b>	m³	<b>vorhandenes Retentionsvolumen</b>
-------------	------------	----	--------------------------------------

$t_{Entl.}$	4,0	h	<b>erforderliche Entleerungsdauer</b>
-------------	-----	---	---------------------------------------

## Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A117

### Nachweis mit dem einfachen Verfahren

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

**Einzugsgebiet:** 11 WM Wasserbehandlung

$$V_{S,U} = (r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$A_E$	0,34	ha	n	0,20	1/a
$A_{Eges}$	0,34	ha	L		m
$y_m$	0,35	-	v	1,00	m/s
$A_u$	0,12	ha	$t_f$	0,00	min
$Q_{dr,max}$	5,70	l/s	$f_A$	1,00	-
$q_{dr}$	17,0	l/(s·ha)	$f_z$	1,20	-

Dauerstufe D		Nieder- schlags- höhe $h_N$	Zugehörige Regen- spende r	Drosselab- flussspende $q_{dr,r,u}$	Differenz $r + q_{pw,Spitze} -$ $q_{dr,r,u}$	spezifisches Speicher- volumen $V_{S,U}$
min	h	mm	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	m³/ha
5		8,1	271,6	48	223,50	80
10		12,2	203,7	48	155,60	112
15		15,0	167,0	48	118,90	128
20		17,1	142,9	48	94,80	137
30		20,2	112,3	48	64,20	139
45		23,3	86,4	48	38,30	124
60	1	25,6	71,0	48	22,90	99
90	1,5	27,8	51,5	48	3,40	22
120	2	29,5	41,0	48	-7,10	-61
180	3	32,1	29,7	48	-18,40	-238
240	4	34,1	23,7	48	-24,40	-422
360	6	37,1	17,2	48	-30,90	-801
540	9	40,4	12,5	48	-35,60	-1384
720	12	42,9	9,9	48	-38,20	-1980
1080	18	46,8	7,2	48	-40,90	-3180
1440	24	49,8	5,8	48	-42,30	-4385
2880	48	60,0	3,5	48	-44,60	-9248
4320	72	66,7	2,6	48	-45,50	-14151

$V_{erf}$	16	m³
-----------	----	----

**erforderliches Retentionsvolumen**

$V_{vorh.}$	37	m³
-------------	----	----

**vorhandenes Retentionsvolumen**

$t_{Entl.}$	1,0	h
-------------	-----	---

**erforderliche Entleerungsdauer**

## Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A117

### Nachweis mit dem einfachen Verfahren

Niederschlagshöhen und -spenden **nach KOSTRA-DWD 2010**

**Einzugsgebiet:** 12 BM Bodenlager

$$V_{S,U} = (r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$A_E$	1,13	ha	n	0,20	1/a
$A_{Eges}$	1,13	ha	L		m
$y_m$	1,00	-	v	1,00	m/s
$A_u$	1,13	ha	$t_f$	0,00	min
$Q_{dr,max}$	19,16	l/s	$f_A$	1,00	-
$q_{dr}$	17,0	l/(s·ha)	$f_Z$	1,20	-

Dauerstufe D		Nieder- schlags- höhe $h_N$	Zugehörige Regen- spende r	Drosselab- flussspende $q_{dr,r,u}$	Differenz $r + q_{pw,Spitze} -$ $q_{dr,r,u}$	spezifisches Speicher- volumen $V_{S,U}$
min		mm	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	m³/ha
5		8,1	271,6	17	254,66	92
10		12,2	203,7	17	186,76	134
15		15,0	167,0	17	150,06	162
20		17,1	142,9	17	125,96	181
30		20,2	112,3	17	95,36	206
45		23,3	86,4	17	69,46	225
60	1	25,6	71,0	17	54,06	234
90	1,5	27,8	51,5	17	34,56	224
120	2	29,5	41,0	17	24,06	208
180	3	32,1	29,7	17	12,76	165
240	4	34,1	23,7	17	6,76	117
360	6	37,1	17,2	17	0,26	7
540	9	40,4	12,5	17	-4,44	-173
720	12	42,9	9,9	17	-7,04	-365
1080	18	46,8	7,2	17	-9,74	-757
1440	24	49,8	5,8	17	-11,14	-1155
2880	48	60,0	3,5	17	-13,44	-2787
4320	72	66,7	2,6	17	-14,34	-4460

$V_{erf}$	<b>263</b>	m³	<b>erforderliches Retentionsvolumen</b>
-----------	------------	----	---

$V_{vorh.}$	<b>272</b>	m³	<b>vorhandenes Retentionsvolumen</b>
-------------	------------	----	--------------------------------------

$t_{Entl.}$	4,0	h	<b>erforderliche Entleerungsdauer</b>
-------------	-----	---	---------------------------------------

## Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A117

### Nachweis mit dem einfachen Verfahren

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

**Einzugsgebiet:** 13 BM Bodenlager

$$V_{S,U} = (r_{D(n)} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_Z \cdot f_A \cdot 0,06$$

$A_E$	1,36	ha	n	0,20	1/a
$A_{Eges}$	1,36	ha	L		m
$y_m$	1,00	-	v	1,00	m/s
$A_u$	1,36	ha	$t_f$	0,00	min
$Q_{dr,max}$	23,12	l/s	$f_A$	1,00	-
$q_{dr}$	17,0	l/(s·ha)	$f_Z$	1,20	-

Dauerstufe D		Nieder- schlags- höhe $h_N$	Zugehörige Regen- spende r	Drosselab- flussspende $q_{dr,r,u}$	Differenz $r + q_{pw,Spitze} -$ $q_{dr,r,u}$	spezifisches Speicher- volumen $V_{S,U}$
min	h	mm	l/(s·ha)	l/(s·ha)	l/(s·ha)	m³/ha
5		8,1	271,6	17	254,62	92
10		12,2	203,7	17	186,72	134
15		15,0	167,0	17	150,02	162
20		17,1	142,9	17	125,92	181
30		20,2	112,3	17	95,32	206
45		23,3	86,4	17	69,42	225
60	1	25,6	71,0	17	54,02	233
90	1,5	27,8	51,5	17	34,52	224
120	2	29,5	41,0	17	24,02	208
180	3	32,1	29,7	17	12,72	165
240	4	34,1	23,7	17	6,72	116
360	6	37,1	17,2	17	0,22	6
540	9	40,4	12,5	17	-4,48	-174
720	12	42,9	9,9	17	-7,08	-367
1080	18	46,8	7,2	17	-9,78	-760
1440	24	49,8	5,8	17	-11,18	-1159
2880	48	60,0	3,5	17	-13,48	-2794
4320	72	66,7	2,6	17	-14,38	-4472

$V_{erf}$	317	m³
-----------	-----	----

**erforderliches Retentionsvolumen**

$V_{vorh.}$	318	m³
-------------	-----	----

**vorhandenes Retentionsvolumen**

$t_{Entl.}$	4,0	h
-------------	-----	---

**erforderliche Entleerungsdauer**