

**Bemessung eines Regenrückhaltebeckens nach DWA-A 117**  
**Ausgabe vom Dezember 2013/ korr. Februar 2014**  
Anwendung des einfachen Verfahrens nach Punkt 4.4

**Projekt : NOU Usingen**  
**Entwässerungsabschnitt I, Regenrückhaltebecken 1**

Grundbemessungsdaten			
Bezeichnung	Kurzz./Einheit		Wert
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes <sup>1)</sup>	$A_{E,k}$	ha	<b>3,84</b>
"undurchlässige Fläche" <sup>1)</sup>	$A_u$	ha	<b>1,64</b>
Trockenwetterabfluss	$Q_{t24}$	l/s	<b>0,00</b>
vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{dr,k}$	l/(s*ha)	<b>10,00</b>
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	a	<b>0,20</b>
Fließzeit	$t_f$	min	<b>15,00</b>
Abminderungsfaktor nach Bild 3 / Anhang 2	$f_A$	-	<b>0,98</b>
Zuschlagfaktor nach Tabelle 2	$f_z$	-	<b>1,10</b>

<sup>1)</sup> separate Ermittlung Flächen kanalisiertes Einzugsgebiet und "undurchlässige Fläche"

Bemessung des erforderlichen Rückstauvolumens			
Bezeichnung	Kurzz./Einheit		Wert
Ermittlung des Drosselabflusses	$Q_{Dr,max}$	l/s	<b>38,43</b>
Drosselabflusses gewählt	$Q_{Dr}$	l/s	<b>17,00</b>
Ermittlung des Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	10,37

Ermittlung des spezifischen Speichervolumens $V_{s,u}$ in Abhängigkeit der Dauerstufe D nach KOSTRA-Atlas						
Dauerstufe	Niederschlags- höhe $h_n$ für	zugehörige Regenspende	zug. Regenspende mit Zuschlag	Drosselab- flussspende	Differenz zw. r und $q_{dr,r,u}$	spezifischen Speicher- volumens
			10%			
	n	$r_{D,n}$	$r_{D,n}$	$q_{Dr,R,u}$	-	$V_{s,u}$
min	mm		l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m <sup>3</sup> /ha
5	9,1	304,9	335,4	10,4	325,0	105,5
10	12,7	211,7	232,9	10,4	222,5	144,5
15	15,1	168,1	184,9	10,4	174,5	170,0
20	16,9	141,0	155,1	10,4	144,7	187,9
30	19,4	108,0	118,8	10,4	108,4	211,2
45	21,8	80,8	88,9	10,4	78,5	229,4
60	23,4	65,0	71,5	10,4	61,1	238,1
90	26,2	48,5	53,4	10,4	43,0	251,2
120	28,4	39,4	43,3	10,4	33,0	256,9
180	31,8	29,4	32,3	10,4	22,0	256,8
240	34,5	23,9	26,3	10,4	15,9	248,1
360	38,6	17,9	19,7	10,4	9,3	217,8
540	43,3	13,4	14,7	10,4	4,4	153,2
720	47,0	10,9	12,0	10,4	1,6	75,7

max. Wert = **256,9**

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	$V_{erf}$	m <sup>3</sup>	<b>421</b>
---	-----------	----------------	------------

## Bemessung eines Regenrückhaltebeckens

### Projekt : NOU Usingen Entwässerungsabschnitt I, Regenrückhaltebecken 1

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	$V_{\text{erf}}$	m³	421
	Speicherbecken	Absetzbecken	
gewählte Beckenlänge (Sohle/Dauerstau)	16,6 m	11,7 m	
gewählte Beckenbreite (Sohle/Dauerstau)	12,5 m	12,5 m	
Fläche Beckensohle/Dauerstau	207,5 m²	146,25 m²	
Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt		353,75 m²	
Gewählte Beckenneigung 1:	2	2	
erforderlicher Querschnitt	25	14,9	36 m²
erforderliche Einstauhöhe	1,02	1,02	1,02 m
Beckenbreite in Einstauhöhe	16,59		16,59 m
Sinkgeschwindigkeit Absetzbecken	9,0 m/h		
Qr - Zufluss r15(1)	159,3 l/s		
erf. Oberfläche Absetzbecken	64 m²		
vorhandene Wasseroberfläche	146 m²	=>	64 m²
hor.Fliessgeschwindigkeit bei Vollfüllg	0,011 m/s	<=	0,05 m/s

## Tauchdambemessung

Bemessungs-zufluß	zulässige Fließgeschwindigkeit	erf. Querschnittsfläche	gewählte Tauchrohre				Kontrolle
$Q_{r,15,n=1}$	$v_{\text{zul}}$	$A_{\text{erf}}$	DN	Querschnitt	Anzahl	$Q_{\text{er ges}}$	$A_{\text{erf}} \leq Q_{\text{er ges}}$
l/s	m/s	m²	mm	m²	Stck.	m²	
159,3	0,5	0,32	600	0,28	2	0,57	ja
$v_{\text{zul}}$ (Ist)	0,28						

Ermittlung der erforderlichen Querschnittsfläche für die Tauchdammrohre mit:

$$A_{\text{erf}} = Q_{r,15,n=1} / v_{\text{zul}}$$

Die gegenüber Tauchwänden ( 0,05 -0,1 m/s) erhöhte Fließgeschwindigkeit von max. 0,5 m/s wird durch eine Eintauchtiefe der Tauchrohre von mindestens 40 cm unter dem Leichtflüssigkeitsstauraum kompensiert.

## Bemessung eines Regenrückhaltebeckens nach DWA-A 117

Ausgabe vom Dezember 2013/ korr. Februar 2014

Anwendung des einfachen Verfahrens nach Punkt 4.4

Projekt : NOU Usingen

### Entwässerungsabschnitt II, Regenrückhaltebecken 2

Grundbemessungsdaten			
Bezeichnung	Kurzz./Einheit		Wert
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes <sup>1)</sup>	$A_{E,k}$	ha	<b>3,65</b>
"undurchlässige Fläche" <sup>1)</sup>	$A_u$	ha	<b>2,08</b>
Trockenwetterabfluss	$Q_{t24}$	l/s	<b>0,00</b>
vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{dr,k}$	l/(s*ha)	<b>10,00</b>
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	a	<b>0,50</b>
Fließzeit	$t_f$	min	<b>15,00</b>
Abminderungsfaktor nach Bild 3 / Anhang 2	$f_A$	-	<b>0,98</b>
Zuschlagfaktor nach Tabelle 2	$f_z$	-	<b>1,00</b>

<sup>1)</sup> separate Ermittlung Flächen kanalisiertes Einzugsgebiet und "undurchlässige Fläche"

Bemessung des erforderlichen Rückstauvolumens			
Bezeichnung	Kurzz./Einheit		Wert
Ermittlung des Drosselabflusses	$Q_{Dr,max}$	l/s	<b>36,48</b>
Drosselabflusses gewählt	$Q_{Dr}$	l/s	<b>17,00</b>
Ermittlung des Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	8,19

Ermittlung des spezifischen Speichervolumens $V_{s,u}$ in Abhängigkeit der Dauerstufe D nach KOSTRA-Atlas						
Dauerstufe	Niederschlags- höhe $h_n$ für	zugehörige Regenspende	zug. Regenspende mit Zuschlag	Drosselab- flussspende	Differenz zw. r und $q_{dr,r,u}$	spezifischen Speicher- volumens
			10%			
	n	$r_{D,n}$	$r_{D,n}$	$q_{Dr,R,u}$	-	$V_{s,u}$
min	mm		l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m <sup>3</sup> /ha
5	6,3	211,4	232,5	8,2	224,4	66,0
10	9,7	161,3	177,4	8,2	169,2	99,5
15	11,9	132,5	145,8	8,2	137,6	121,3
20	13,6	113,0	124,3	8,2	116,1	136,5
30	15,8	88,0	96,8	8,2	88,6	156,3
45	18,0	66,7	73,4	8,2	65,2	172,5
60	19,5	54,1	59,5	8,2	51,3	181,1
90	21,6	39,9	43,9	8,2	35,7	188,9
120	23,2	32,2	35,4	8,2	27,2	192,1
180	25,7	23,8	26,2	8,2	18,0	190,4
240	27,7	19,2	21,1	8,2	12,9	182,5
360	30,7	14,2	15,6	8,2	7,4	157,3
540	34,1	10,5	11,6	8,2	3,4	106,7
720	36,8	8,5	9,4	8,2	1,2	49,1

max. Wert = 192,1

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	$V_{erf}$	m <sup>3</sup>	<b>399</b>
---	-----------	----------------	------------

## Bemessung eines Regenrückhaltebeckens

### Projekt : NOU Usingen Entwässerungsabschnitt II, Regenrückhaltebecken 2

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	$V_{\text{eff}}$	$\text{m}^3$	399																																				
<table> <tr> <td></td><td>Speicherbecken</td><td>Absetzbecken</td><td></td></tr> <tr> <td>gewählte Beckenlänge(Sohle/Dauerstau)</td><td>16,0 m</td><td>12,0 m</td><td></td></tr> <tr> <td>gewählte Beckenbreite(Sohle/Dauerstau)</td><td>13,4 m</td><td>10,4 m</td><td></td></tr> <tr> <td>Fläche Beckensohle/Dauerstau</td><td>214,4 m<sup>2</sup></td><td>125,06 m<sup>2</sup></td><td></td></tr> <tr> <td>Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt</td><td></td><td>339,46 m<sup>2</sup></td><td></td></tr> <tr> <td>Gewählte Beckenneigung 1:</td><td>1,7</td><td>1,7</td><td></td></tr> <tr> <td>erforderlicher Querschnitt</td><td>25</td><td>14,2</td><td>33 m<sup>2</sup></td></tr> <tr> <td>erforderliche Einstauhöhe</td><td>1,04</td><td>1,04</td><td>1,04 m</td></tr> <tr> <td>Beckenbreite in Einstauhöhe</td><td>16,94</td><td></td><td>13,94 m</td></tr> </table>					Speicherbecken	Absetzbecken		gewählte Beckenlänge(Sohle/Dauerstau)	16,0 m	12,0 m		gewählte Beckenbreite(Sohle/Dauerstau)	13,4 m	10,4 m		Fläche Beckensohle/Dauerstau	214,4 m <sup>2</sup>	125,06 m <sup>2</sup>		Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt		339,46 m <sup>2</sup>		Gewählte Beckenneigung 1:	1,7	1,7		erforderlicher Querschnitt	25	14,2	33 m <sup>2</sup>	erforderliche Einstauhöhe	1,04	1,04	1,04 m	Beckenbreite in Einstauhöhe	16,94		13,94 m
	Speicherbecken	Absetzbecken																																					
gewählte Beckenlänge(Sohle/Dauerstau)	16,0 m	12,0 m																																					
gewählte Beckenbreite(Sohle/Dauerstau)	13,4 m	10,4 m																																					
Fläche Beckensohle/Dauerstau	214,4 m <sup>2</sup>	125,06 m <sup>2</sup>																																					
Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt		339,46 m <sup>2</sup>																																					
Gewählte Beckenneigung 1:	1,7	1,7																																					
erforderlicher Querschnitt	25	14,2	33 m <sup>2</sup>																																				
erforderliche Einstauhöhe	1,04	1,04	1,04 m																																				
Beckenbreite in Einstauhöhe	16,94		13,94 m																																				
Sinkgeschwindigkeit Absetzbecken	9,0 m/h																																						
Q <sub>r</sub> - Zufluss r15(1)	219,2 l/s																																						
erf. Oberfläche Absetzbecken	88 m <sup>2</sup>																																						
vorhandene Wasseroberfläche	125 m <sup>2</sup>	=>	88 m <sup>2</sup>																																				
hor.Fliessgeschwindigkeit bei Vollfüllg	0,014 m/s	<=	0,05 m/s																																				

### Tauchdammbemessung

Bemessungs-zufluß	zulässige Fließgeschwindigkeit	erf. Querschnittsfläche	gewählte Tauchrohre				Kontrolle
$Q_{r,15,n=1}$	$v_{\text{zul}}$	$A_{\text{erf}}$	DN	Querschnitt	Anzahl	$Q_{\text{er ges}}$	$A_{\text{erf}} \leq Q_{\text{er ges}}$
l/s	m/s	m <sup>2</sup>	mm	m <sup>2</sup>	Stck.	m <sup>2</sup>	
219,2	0,5	0,44	600	0,28	2	0,57	ja
$v_{\text{zul}}$ (Ist)	0,39						

Ermittlung der erforderlichen Querschnittsfläche für die Tauchdammmrore mit:

$$A_{\text{erf}} = Q_{r,15,n=1} / v_{\text{zul}}$$

Die gegenüber Tauchwänden ( 0,05 -0,1 m/s) erhöhte Fließgeschwindigkeit von max. 0,5 m/s wird durch eine Eintauchtiefe der Tauchrohre von mindestens 40 cm unter dem Leichtflüssigkeitsstauraum kompensiert.

**Bemessung eines Regenrückhaltebeckens nach DWA-A 117**  
**Ausgabe vom Dezember 2013/ korr. Februar 2014**  
Anwendung des einfachen Verfahrens nach Punkt 4.4

**Projekt : NOU Usingen**  
**Entwässerungsabschnitt III, Regenrückhaltebecken 3**

Grundbemessungsdaten			
Bezeichnung	Kurzz./Einheit		Wert
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes <sup>1)</sup>	$A_{E,k}$	ha	<b>4,82</b>
"undurchlässige Fläche" <sup>1)</sup>	$A_u$	ha	<b>1,99</b>
Trockenwetterabfluss	$Q_{t24}$	l/s	<b>0,00</b>
vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{dr,k}$	l/(s*ha)	<b>10,00</b>
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	a	<b>0,20</b>
Fließzeit	$t_f$	min	<b>15,00</b>
Abminderungsfaktor nach Bild 3 / Anhang 2	$f_A$	-	<b>0,98</b>
Zuschlagfaktor nach Tabelle 2	$f_z$	-	<b>1,20</b>

<sup>1)</sup> separate Ermittlung Flächen kanalisiertes Einzugsgebiet und "undurchlässige Fläche"

Bemessung des erforderlichen Rückstauvolumens			
Bezeichnung	Kurzz./Einheit		Wert
Ermittlung des Drosselabflusses	$Q_{Dr,max}$	l/s	<b>48,16</b>
Drosselabflusses gewählt	$Q_{Dr}$	l/s	<b>10,00</b>
Ermittlung des Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	5,03

Ermittlung des spezifischen Speichervolumens $V_{s,u}$ in Abhängigkeit der Dauerstufe D nach KOSTRA-Atlas						
Dauerstufe	Niederschlags- höhe $h_n$ für	zugehörige Regenspende	zug. Regenspende mit Zuschlag	Drosselab- flussspende	Differenz zw. r und $q_{dr,r,u}$	spezifischen Speicher- volumens
			10%			
	n	$r_{D,n}$	$r_{D,n}$	$q_{Dr,R,u}$	-	$V_{s,u}$
min	mm		l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m <sup>3</sup> /ha
5	9,1	304,9	335,4	5,0	330,4	117,0
10	12,7	211,7	232,9	5,0	227,8	161,4
15	15,1	168,1	184,9	5,0	179,9	191,1
20	16,9	141,0	155,1	5,0	150,1	212,6
30	19,4	108,0	118,8	5,0	113,8	241,8
45	21,8	80,8	88,9	5,0	83,9	267,3
60	23,4	65,0	71,5	5,0	66,5	282,5
90	26,2	48,5	53,4	5,0	48,3	308,0
120	28,4	39,4	43,3	5,0	38,3	325,6
180	31,8	29,4	32,3	5,0	27,3	348,2
240	34,5	23,9	26,3	5,0	21,3	361,4
360	38,6	17,9	19,7	5,0	14,7	373,8
540	43,3	13,4	14,7	5,0	9,7	371,4
720	47,0	10,9	12,0	5,0	7,0	354,9

max. Wert = **373,8**

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	$V_{erf}$	m <sup>3</sup>	<b>743</b>
---	-----------	----------------	------------

## Bemessung eines Regenrückhaltebeckens

### Projekt : NOU Usingen Entwässerungsabschnitt III, Regenrückhaltebecken 3

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	$V_{\text{erf}}$	m³	743
	Speicherbecken	Absetzbecken	
gewählte Beckenlänge (Sohle/Dauerstau)	32,0 m	16,0 m	
gewählte Beckenbreite (Sohle/Dauerstau)	25,5 m	12,8 m	
Fläche Beckensohle/Dauerstau	816 m²	204,8 m²	
Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt	1020,8 m²		
Gewählte Beckenneigung 1:	2	2	
erforderlicher Querschnitt	23	15,5	46 m²
erforderliche Einstauhöhe	0,75	0,75	0,75 m
Beckenbreite in Einstauhöhe	28,50		15,80 m
Sinkgeschwindigkeit Absetzbecken	9,0 m/h		
Q <sub>r</sub> - Zufluss r15(1)	185,7 l/s		
erf. Oberfläche Absetzbecken	74 m²		
vorhandene Wasseroberfläche	205 m²	=>	74 m²
hor.Fliessgeschwindigkeit bei Vollfüllg	0,007 m/s	<=	0,05 m/s

## Tauchdammbemessung

Bemessungs- zufluß	zulässige Fließ- geschwindigkeit	erf. Querschnitts- fläche	gewählte Tauchrohre				Kontrolle
$Q_{r,15,n=1}$	$v_{\text{zul}}$	$A_{\text{erf}}$	DN	Querschnitt	Anzahl	$Q_{\text{er ges}}$	$A_{\text{erf}} \leq Q_{\text{er ges}}$
l/s	m/s	m²	mm	m²	Stck.	m²	
185,7	0,5	0,37	600	0,28	2	0,57	ja
$v_{\text{zul}}$ (Ist)	0,33						

Ermittlung der erforderlichen Querschnittsfläche für die Tauchdammmrore mit:

$$A_{\text{erf}} = Q_{r,15,n=1} / v_{\text{zul}}$$

Die gegenüber Tauchwänden ( 0,05 -0,1 m/s) erhöhte Fließgeschwindigkeit von max. 0,5 m/s wird durch eine Eintauchtiefe der Tauchrohre von mindestens 40 cm unter dem Leichtflüssigkeitsstauraum kompensiert.

## Bemessung eines Regenrückhaltebeckens nach DWA-A 117

Ausgabe vom Dezember 2013/ korr. Februar 2014

Anwendung des einfachen Verfahrens nach Punkt 4.4

Projekt : NOU Usingen

### Entwässerungsabschnitt IV, Regenrückhaltebecken 4

Grundbemessungsdaten			
Bezeichnung	Kurzz./Einheit		Wert
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes <sup>1)</sup>	$A_{E,k}$	ha	<b>5,92</b>
"undurchlässige Fläche" <sup>1)</sup>	$A_u$	ha	<b>2,73</b>
Trockenwetterabfluss	$Q_{t24}$	l/s	<b>0,00</b>
vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{dr,k}$	l/(s*ha)	<b>10,00</b>
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	a	<b>0,20</b>
Fließzeit	$t_f$	min	<b>22,00</b>
Abminderungsfaktor nach Bild 3 / Anhang 2	$f_A$	-	<b>0,97</b>
Zuschlagfaktor nach Tabelle 2	$f_z$	-	<b>1,10</b>

<sup>1)</sup> separate Ermittlung Flächen kanalisiertes Einzugsgebiet und "undurchlässige Fläche"

Bemessung des erforderlichen Rückstauvolumens			
Bezeichnung	Kurzz./Einheit		Wert
Ermittlung des Drosselabflusses	$Q_{Dr,max}$	l/s	<b>59,23</b>
Drosselabflusses gewählt	$Q_{Dr}$	l/s	<b>26,00</b>
Ermittlung des Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	9,52

Ermittlung des spezifischen Speichervolumens $V_{s,u}$ in Abhängigkeit der Dauerstufe D nach KOSTRA-Atlas						
Dauerstufe	Niederschlags- höhe $h_n$ für	zugehörige Regenspende	zug. Regenspende mit Zuschlag	Drosselab- flussspende	Differenz zw. r und $q_{dr,r,u}$	spezifischen Speicher- volumens
			10%			
	n	$r_{D,n}$	$r_{D,n}$	$q_{Dr,R,u}$	-	$V_{s,u}$
min	mm		l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m <sup>3</sup> /ha
5	9,1	304,9	335,4	9,5	325,9	104,2
10	12,7	211,7	232,9	9,5	223,4	142,9
15	15,1	168,1	184,9	9,5	175,4	168,3
20	16,9	141,0	155,1	9,5	145,6	186,3
30	19,4	108,0	118,8	9,5	109,3	209,8
45	21,8	80,8	88,9	9,5	79,4	228,5
60	23,4	65,0	71,5	9,5	62,0	237,9
90	26,2	48,5	53,4	9,5	43,8	252,4
120	28,4	39,4	43,3	9,5	33,8	259,7
180	31,8	29,4	32,3	9,5	22,8	262,8
240	34,5	23,9	26,3	9,5	16,8	257,5
360	38,6	17,9	19,7	9,5	10,2	234,2
540	43,3	13,4	14,7	9,5	5,2	180,4
720	47,0	10,9	12,0	9,5	2,5	113,8

max. Wert = 262,8

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	$V_{erf}$	m <sup>3</sup>	<b>718</b>
---	-----------	----------------	------------

## Bemessung eines Regenrückhaltebeckens

### Projekt : NOU Usingen Entwässerungsabschnitt IV, Regenrückhaltebecken 4

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	$V_{\text{erf}}$	$\text{m}^3$	<b>718</b>																																																								
<table border="0"> <tr> <td></td><td>Speicherbecken</td><td>Absetzbecken</td><td></td></tr> <tr> <td>gewählte Beckenlänge (Sohle/Dauerstau)</td><td><b>25,9</b> m</td><td><b>13,3</b> m</td><td></td></tr> <tr> <td>gewählte Beckenbreite (Sohle/Dauerstau)</td><td><b>19,0</b> m</td><td><b>12,7</b> m</td><td></td></tr> <tr> <td>Fläche Beckensohle/Dauerstau</td><td>492,1 <math>\text{m}^2</math></td><td>168,91 <math>\text{m}^2</math></td><td></td></tr> <tr> <td>Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt</td><td></td><td>661,01 <math>\text{m}^2</math></td><td></td></tr> <tr> <td>Gewählte Beckenneigung 1:</td><td>2</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>erforderlicher Querschnitt</td><td>28</td><td>18,3</td><td>54 <math>\text{m}^2</math></td></tr> <tr> <td>erforderliche Einstauhöhe</td><td>1,02</td><td>1,02</td><td>1,02 m</td></tr> <tr> <td>Beckenbreite in Einstauhöhe</td><td>23,09</td><td></td><td>16,79 m</td></tr> <tr> <td>Sinkgeschwindigkeit Absetzbecken</td><td><b>9,0</b> m/h</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Qr - Zufluss r15(1)</td><td><b>256,1</b> l/s</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>erf. Oberfläche Absetzbecken</td><td>102 <math>\text{m}^2</math></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>vorhandene Wasseroberfläche</td><td><b>169</b> <math>\text{m}^2</math></td><td>=&gt;</td><td>102 <math>\text{m}^2</math></td></tr> <tr> <td>hor.Fliessgeschwindigkeit bei Vollfüllg</td><td>0,012 m/s</td><td>&lt;=</td><td>0,05 m/s</td></tr> </table>					Speicherbecken	Absetzbecken		gewählte Beckenlänge (Sohle/Dauerstau)	<b>25,9</b> m	<b>13,3</b> m		gewählte Beckenbreite (Sohle/Dauerstau)	<b>19,0</b> m	<b>12,7</b> m		Fläche Beckensohle/Dauerstau	492,1 $\text{m}^2$	168,91 $\text{m}^2$		Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt		661,01 $\text{m}^2$		Gewählte Beckenneigung 1:	2	2		erforderlicher Querschnitt	28	18,3	54 $\text{m}^2$	erforderliche Einstauhöhe	1,02	1,02	1,02 m	Beckenbreite in Einstauhöhe	23,09		16,79 m	Sinkgeschwindigkeit Absetzbecken	<b>9,0</b> m/h			Qr - Zufluss r15(1)	<b>256,1</b> l/s			erf. Oberfläche Absetzbecken	102 $\text{m}^2$			vorhandene Wasseroberfläche	<b>169</b> $\text{m}^2$	=>	102 $\text{m}^2$	hor.Fliessgeschwindigkeit bei Vollfüllg	0,012 m/s	<=	0,05 m/s
	Speicherbecken	Absetzbecken																																																									
gewählte Beckenlänge (Sohle/Dauerstau)	<b>25,9</b> m	<b>13,3</b> m																																																									
gewählte Beckenbreite (Sohle/Dauerstau)	<b>19,0</b> m	<b>12,7</b> m																																																									
Fläche Beckensohle/Dauerstau	492,1 $\text{m}^2$	168,91 $\text{m}^2$																																																									
Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt		661,01 $\text{m}^2$																																																									
Gewählte Beckenneigung 1:	2	2																																																									
erforderlicher Querschnitt	28	18,3	54 $\text{m}^2$																																																								
erforderliche Einstauhöhe	1,02	1,02	1,02 m																																																								
Beckenbreite in Einstauhöhe	23,09		16,79 m																																																								
Sinkgeschwindigkeit Absetzbecken	<b>9,0</b> m/h																																																										
Qr - Zufluss r15(1)	<b>256,1</b> l/s																																																										
erf. Oberfläche Absetzbecken	102 $\text{m}^2$																																																										
vorhandene Wasseroberfläche	<b>169</b> $\text{m}^2$	=>	102 $\text{m}^2$																																																								
hor.Fliessgeschwindigkeit bei Vollfüllg	0,012 m/s	<=	0,05 m/s																																																								

## Tauchdammbemessung

Bemessungs-zufluß	zulässige Fließgeschwindigkeit	erf. Querschnittsfläche	gewählte Tauchrohre				Kontrolle
$Q_{r,15,n=1}$	$v_{\text{zul}}$	$A_{\text{erf}}$	DN	Querschnitt	Anzahl	$Q_{\text{er ges}}$	$A_{\text{erf}} \leq Q_{\text{er ges}}$
l/s	m/s	$\text{m}^2$	mm	$\text{m}^2$	Stck.	$\text{m}^2$	
256,1	0,5	0,51	600	0,28	3	0,85	ja
$v_{\text{zul}}$ (Ist)	0,30						

Ermittlung der erforderlichen Querschnittsfläche für die Tauchdammmrore mit:

$$A_{\text{erf}} = Q_{r,15,n=1} / v_{\text{zul}}$$

Die gegenüber Tauchwänden ( 0,05 -0,1 m/s) erhöhte Fließgeschwindigkeit von max. 0,5 m/s wird durch eine Eintauchtiefe der Tauchrohre von mindestens 40 cm unter dem Leichtflüssigkeitsstauraum kompensiert.



## Bemessung eines Regenrückhaltebeckens nach DWA-A 117

Ausgabe vom Dezember 2013/ korr. Februar 2014

Anwendung des einfachen Verfahrens nach Punkt 4.4

Projekt : NOU Usingen

Entwässerungsabschnitt V, Regenrückhaltebecken 5

Grundbemessungsdaten			
Bezeichnung	Kurzz./Einheit		Wert
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes <sup>1)</sup>	$A_{E,k}$	ha	<b>7,34</b>
"undurchlässige Fläche" <sup>1)</sup>	$A_u$	ha	<b>2,37</b>
Trockenwetterabfluss	$Q_{t24}$	l/s	<b>0,00</b>
vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{dr,k}$	l/(s*ha)	<b>10,00</b>
vorgegebene Überschreitungshäufigkeit	n	a	<b>0,20</b>
Fließzeit	$t_f$	min	<b>15,00</b>
Abminderungsfaktor nach Bild 3 / Anhang 2	$f_A$	-	<b>0,98</b>
Zuschlagfaktor nach Tabelle 2	$f_z$	-	<b>1,20</b>

<sup>1)</sup> separate Ermittlung Flächen kanalisiertes Einzugsgebiet und "undurchlässige Fläche"

Bemessung des erforderlichen Rückstauvolumens			
Bezeichnung	Kurzz./Einheit		Wert
Ermittlung des Drosselabflusses	$Q_{Dr,max}$	l/s	<b>73,38</b>
Drosselabflusses gewählt	$Q_{Dr}$	l/s	<b>20,00</b>
Ermittlung des Drosselabflussspende	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	8,45

Ermittlung des spezifischen Speichervolumens $V_{s,u}$ in Abhängigkeit der Dauerstufe D nach KOSTRA-Atlas						
Dauerstufe	Niederschlags- höhe $h_n$ für	zugehörige Regenspende	zug. Regenspende mit Zuschlag	Drosselab- flussspende	Differenz zw. r und $q_{dr,r,u}$	spezifischen Speicher- volumens
			10%			
	n	$r_{D,n}$	$r_{D,n}$	$q_{Dr,R,u}$	-	$V_{s,u}$
min	mm		l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m <sup>3</sup> /ha
5	8,5	283,4	311,7	8,5	303,3	107,0
10	12,6	210,4	231,4	8,5	223,0	157,3
15	15,5	171,1	188,2	8,5	179,8	190,3
20	17,6	146,5	161,2	8,5	152,7	215,5
30	20,7	114,7	126,2	8,5	117,7	249,2
45	23,8	88,1	96,9	8,5	88,5	280,9
60	26,0	72,3	79,5	8,5	71,1	300,9
90	28,5	52,7	58,0	8,5	49,5	314,5
120	30,3	42,1	46,3	8,5	37,9	320,6
180	33,2	30,8	33,9	8,5	25,4	323,0
240	35,5	24,6	27,1	8,5	18,6	315,1
360	38,9	18,0	19,8	8,5	11,4	288,3
540	42,8	13,2	14,5	8,5	6,1	231,3
720	45,7	10,6	11,7	8,5	3,2	163,1

max. Wert = **323,0**

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	$V_{erf}$	m <sup>3</sup>	<b>765</b>
---	-----------	----------------	------------

## Bemessung eines Regenrückhaltebeckens

### Projekt : NOU Usingen Entwässerungsabschnitt V, Regenrückhaltebecken 5

Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens	$V_{\text{erf}}$	m³	<b>765</b>																																																								
<table border="0"> <tr> <td></td><td>Speicherbecken</td><td></td><td>Absetzbecken</td></tr> <tr> <td>gewählte Beckenlänge (Sohle/Dauerstau)</td><td><b>28,0</b> m</td><td></td><td><b>13,3</b> m</td></tr> <tr> <td>gewählte Beckenbreite (Sohle/Dauerstau)</td><td><b>20,0</b> m</td><td></td><td><b>12,7</b> m</td></tr> <tr> <td>Fläche Beckensohle/Dauerstau</td><td>560 m²</td><td></td><td>168,91 m²</td></tr> <tr> <td>Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt</td><td></td><td>728,91 m²</td><td></td></tr> <tr> <td>Gewählte Beckenneigung 1:</td><td>2</td><td></td><td>2</td></tr> <tr> <td>erforderlicher Querschnitt</td><td>27</td><td>18,5</td><td>58 m²</td></tr> <tr> <td>erforderliche Einstauhöhe</td><td>1,01</td><td>1,01</td><td>1,01 m</td></tr> <tr> <td>Beckenbreite in Einstauhöhe</td><td>24,03</td><td></td><td>16,73 m</td></tr> <tr> <td>Sinkgeschwindigkeit Absetzbecken</td><td><b>9,0</b> m/h</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Q<sub>r</sub> - Zufluss r15(1)</td><td><b>250,0</b> l/s</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>erf. Oberfläche Absetzbecken</td><td>100 m²</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>vorhandene Wasseroberfläche</td><td><b>169</b> m²</td><td>=&gt;</td><td>100 m²</td></tr> <tr> <td>hor.Fliessgeschwindigkeit bei Vollfüllg</td><td>0,011 m/s</td><td>&lt;=</td><td>0,05 m/s</td></tr> </table>					Speicherbecken		Absetzbecken	gewählte Beckenlänge (Sohle/Dauerstau)	<b>28,0</b> m		<b>13,3</b> m	gewählte Beckenbreite (Sohle/Dauerstau)	<b>20,0</b> m		<b>12,7</b> m	Fläche Beckensohle/Dauerstau	560 m²		168,91 m²	Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt		728,91 m²		Gewählte Beckenneigung 1:	2		2	erforderlicher Querschnitt	27	18,5	58 m²	erforderliche Einstauhöhe	1,01	1,01	1,01 m	Beckenbreite in Einstauhöhe	24,03		16,73 m	Sinkgeschwindigkeit Absetzbecken	<b>9,0</b> m/h			Q <sub>r</sub> - Zufluss r15(1)	<b>250,0</b> l/s			erf. Oberfläche Absetzbecken	100 m²			vorhandene Wasseroberfläche	<b>169</b> m²	=>	100 m²	hor.Fliessgeschwindigkeit bei Vollfüllg	0,011 m/s	<=	0,05 m/s
	Speicherbecken		Absetzbecken																																																								
gewählte Beckenlänge (Sohle/Dauerstau)	<b>28,0</b> m		<b>13,3</b> m																																																								
gewählte Beckenbreite (Sohle/Dauerstau)	<b>20,0</b> m		<b>12,7</b> m																																																								
Fläche Beckensohle/Dauerstau	560 m²		168,91 m²																																																								
Fläche in Höhe Sohle/Dauerstau gesamt		728,91 m²																																																									
Gewählte Beckenneigung 1:	2		2																																																								
erforderlicher Querschnitt	27	18,5	58 m²																																																								
erforderliche Einstauhöhe	1,01	1,01	1,01 m																																																								
Beckenbreite in Einstauhöhe	24,03		16,73 m																																																								
Sinkgeschwindigkeit Absetzbecken	<b>9,0</b> m/h																																																										
Q <sub>r</sub> - Zufluss r15(1)	<b>250,0</b> l/s																																																										
erf. Oberfläche Absetzbecken	100 m²																																																										
vorhandene Wasseroberfläche	<b>169</b> m²	=>	100 m²																																																								
hor.Fliessgeschwindigkeit bei Vollfüllg	0,011 m/s	<=	0,05 m/s																																																								

## Tauchdambemessung

Bemessungs- zufluß	zulässige Fließ- geschwindigkeit	erf. Querschnitts- fläche	gewählte Tauchrohre				Kontrolle
$Q_{r,15,n=1}$	$v_{zul}$	$A_{\text{erf}}$	DN	Querschnitt	Anzahl	Quer <sub>ges</sub>	$A_{\text{erf}} \leq \text{Quer}_{\text{ges}}$
l/s	m/s	m²	mm	m²	Stck.	m²	
250,0	0,5	0,50	600	0,28	3	0,85	ja
$v_{zul}$ (Ist)	0,29						

Ermittlung der erforderlichen Querschnittsfläche für die Tauchdammrohre mit:

$$A_{\text{erf}} = Q_{r,15,n=1} / v_{zul}$$

Die gegenüber Tauchwänden ( 0,05 -0,1 m/s) erhöhte Fließgeschwindigkeit von max. 0,5 m/s wird durch eine Eintauchtiefe der Tauchrohre von mindestens 40 cm unter dem Leichtflüssigkeitsstauraum kompensiert.