



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 17, Zeile 75  
 Ortsname : Enkenbach-Alsenborn (RP)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember  
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,9	7,9	9,1	10,6	12,6	14,6	15,8	17,2	19,3
10 min	9,1	11,9	13,4	15,4	18,1	20,8	22,4	24,4	27,1
15 min	11,2	14,4	16,3	18,7	21,9	25,1	27,0	29,4	32,6
20 min	12,6	16,3	18,4	21,1	24,7	28,4	30,5	33,2	36,8
30 min	14,4	18,8	21,3	24,5	28,9	33,2	35,7	38,9	43,3
45 min	16,0	21,2	24,2	28,0	33,1	38,3	41,3	45,1	50,3
60 min	16,9	22,7	26,2	30,5	36,3	42,1	45,6	49,9	55,7
90 min	18,6	24,6	28,1	32,5	38,5	44,5	48,0	52,4	58,3
2 h	19,9	26,0	29,6	34,0	40,1	46,2	49,8	54,3	60,3
3 h	21,9	28,1	31,8	36,4	42,6	48,9	52,5	57,1	63,3
4 h	23,4	29,8	33,5	38,2	44,5	50,9	54,6	59,2	65,6
6 h	25,8	32,3	36,1	40,9	47,4	53,9	57,7	62,5	69,0
9 h	28,4	35,1	38,9	43,9	50,5	57,2	61,1	66,0	72,6
12 h	30,4	37,2	41,1	46,1	52,9	59,7	63,6	68,6	75,4
18 h	33,4	40,4	44,4	49,6	56,5	63,4	67,5	72,6	79,6
24 h	35,8	42,9	47,0	52,2	59,2	66,3	70,4	75,6	82,7
48 h	43,5	51,2	55,7	61,3	69,0	76,7	81,1	86,8	94,5
72 h	48,8	56,8	61,5	67,4	75,4	83,5	88,2	94,1	102,1

### Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen  
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,20	16,90	35,80	48,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	32,60	55,70	82,70	102,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für  $rN(D;T)$  bzw.  $hN(D;T)$  in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 a \leq T \leq 5 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 a < T \leq 50 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 a < T \leq 100 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 17, Zeile 75  
 Ortsname : Enkenbach-Alsenborn (RP)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember  
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagsspenden $rN$ [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall $T$ [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	196,7	263,3	303,3	353,3	420,0	486,7	526,7	573,3	643,3
10 min	151,7	198,3	223,3	256,7	301,7	346,7	373,3	406,7	451,7
15 min	124,4	160,0	181,1	207,8	243,3	278,9	300,0	326,7	362,2
20 min	105,0	135,8	153,3	175,8	205,8	236,7	254,2	276,7	306,7
30 min	80,0	104,4	118,3	136,1	160,6	184,4	198,3	216,1	240,6
45 min	59,3	78,5	89,6	103,7	122,6	141,9	153,0	167,0	186,3
60 min	46,9	63,1	72,8	84,7	100,8	116,9	126,7	138,6	154,7
90 min	34,4	45,6	52,0	60,2	71,3	82,4	88,9	97,0	108,0
2 h	27,6	36,1	41,1	47,2	55,7	64,2	69,2	75,4	83,8
3 h	20,3	26,0	29,4	33,7	39,4	45,3	48,6	52,9	58,6
4 h	16,3	20,7	23,3	26,5	30,9	35,3	37,9	41,1	45,6
6 h	11,9	15,0	16,7	18,9	21,9	25,0	26,7	28,9	31,9
9 h	8,8	10,8	12,0	13,5	15,6	17,7	18,9	20,4	22,4
12 h	7,0	8,6	9,5	10,7	12,2	13,8	14,7	15,9	17,5
18 h	5,2	6,2	6,9	7,7	8,7	9,8	10,4	11,2	12,3
24 h	4,1	5,0	5,4	6,0	6,9	7,7	8,1	8,8	9,6
48 h	2,5	3,0	3,2	3,5	4,0	4,4	4,7	5,0	5,5
72 h	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9	3,2	3,4	3,6	3,9

### Legende

$T$  Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
 $D$  Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen  
 $rN$  Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen $hN$ [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,20	16,90	35,80	48,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	32,60	55,70	82,70	102,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für  $rN(D;T)$  bzw.  $hN(D;T)$  in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 a \leq T \leq 5 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 a < T \leq 50 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 a < T \leq 100 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

## Berechnung von parabelförmigen Muldenquerschnitten nach Gauckler-Manning-Strickler

**Projekt:** NBG Haarspott II Enkenbach-Alsenborn  
VGW Enkenbach-Alsenborn

**Wasserspiegellagenberechnung im MW-Profil für  $I_s = 30\text{‰}$**

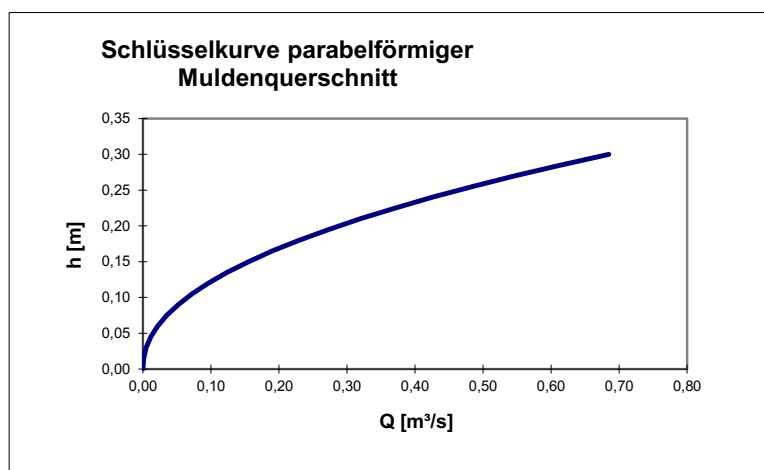
**Eingangswerte:**

Spiegelbreite B [m] 2,00

Gerinnhöhe [m]: 0,30

$k_{st}$ : 30

$I_s$  (absolut): 0,0300



h [m]	B [m]	A [m <sup>2</sup> ]	U [m]	R [m]	v [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,0000
0,015	0,45	0,004	0,449	0,010	0,24	0,0011
0,030	0,63	0,013	0,636	0,020	0,38	0,0048
0,045	0,77	0,023	0,782	0,030	0,50	0,0116
0,060	0,89	0,036	0,905	0,040	0,60	0,0216
0,075	1,00	0,050	1,015	0,049	0,70	0,0349
0,090	1,10	0,066	1,115	0,059	0,79	0,0517
0,105	1,18	0,083	1,208	0,069	0,87	0,0721
0,120	1,26	0,101	1,295	0,078	0,95	0,0961
0,135	1,34	0,121	1,377	0,088	1,03	0,1238
0,150	1,41	0,141	1,456	0,097	1,10	0,1553
0,165	1,48	0,163	1,531	0,107	1,17	0,1906
0,180	1,55	0,186	1,603	0,116	1,24	0,2297
0,195	1,61	0,210	1,673	0,125	1,30	0,2727
0,210	1,67	0,234	1,741	0,135	1,36	0,3196
0,225	1,73	0,260	1,807	0,144	1,43	0,3705
0,240	1,79	0,286	1,871	0,153	1,49	0,4253
0,255	1,84	0,313	1,934	0,162	1,54	0,4842
0,270	1,90	0,342	1,995	0,171	1,60	0,5471
0,285	1,95	0,370	2,055	0,180	1,66	0,6140
0,300	2,00	0,400	2,114	0,189	1,71	0,6850

## ARCADIS

### 3.4.2 Nachweis des Retentionsvolumens

#### Versickerungsmulde I

Das geplante Volumen der Versickerungsmulde I setzt sich aus den Teilvolumina des oberen und unteren Kaskadenbeckens zusammen. Durch die gestaffelte Abflussdrosselung und die beschriebene Anordnung der Überfallhöhen werden die Teilvolumina bis zu einem Einstau von  $h = 30$  cm und  $h = 40$  cm separat ausgewiesen und betragen:

Becken 1 (oberes Kaskadenbecken):

$$A_1 = 940 \text{ m}^2, A_2 = 1.155 \text{ m}^2$$

$$30 \text{ cm Einstau: } t = 30 \text{ cm} \Rightarrow V_{I1} = 314 \text{ m}^3$$

$$40 \text{ cm Einstau: } t = 40 \text{ cm} \Rightarrow V_{I2} = 419 \text{ m}^3$$

Becken 2 (unteres Kaskadenbecken):

$$A_1 = 955 \text{ m}^2, A_2 = 1.170 \text{ m}^2,$$

$$30 \text{ cm Einstau: } t = 30 \text{ cm} \Rightarrow V_{II1} = 319 \text{ m}^3$$

$$40 \text{ cm Einstau: } t = 40 \text{ cm} \Rightarrow V_{II2} = 425 \text{ m}^3$$

Gesamt volumen Versickerungsmulde I:

$$30 \text{ cm Einstau: } t = 30 \text{ cm} \Rightarrow V_{I1} = 633 \text{ m}^3$$

$$40 \text{ cm Einstau: } t = 40 \text{ cm} \Rightarrow V_{I2} = 844 \text{ m}^3$$

Der Durchlässigkeitsbeiwert für den im Neubaugebiet anstehenden Boden kann entsprechend dem Baugrundgutachten zur Berechnung der Versickerungsrate mit  $k_f = 3,5 \cdot 10^{-6}$  angenommen werden.

## ARCADIS

Die Versickerungsrate für die gesamte Mulde I beträgt damit:

$$Q_D = 0,5 \cdot k_f \cdot A_S$$

mit:	$k_f [m/s] =$	$3,5 \cdot 10^{-6}$	Durchlässigkeitsbeiwert
	$A_S [m^2] =$	$2.325 \text{ m}^2$	Versickerungsfläche

$$\begin{aligned} Q_D &= 0,5 \cdot 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot 2.325 \\ &= 4,1 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Gemäß Abstimmung mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Kaiserslautern, wird für die Berechnung des erforderlichen Retentionsvolumens nach dem ATV-Arbeitsblatt A 117 die Versickerungsrate als minimaler Drosselabfluss angesetzt. Der maximale Drosselabfluss wird zu 120 l/s gewählt.

ARCADIS

## Bemessung von Regenrückhalteräumen gemäß ATV-Arbeitsblatt A 117 März 2001

Rechnerische Ermittlung des erforderlichen Volumens  
nach dem einfachen Bemessungsverfahren  
entsprechend Bild 2 gemäß Gleichung (2) bis (4)

**Projekt :** **NBG Haarspott, Enkenbach-Alsenborn**  
Versickerungsmulde I

Niederschlagshöhen  $h_N$  [mm]  
in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer  $D$  [min,h] und der Wiederkehrzeit  $T$  [a]:

$T_n$ [a]	5
$D$ [min,h]	$h_N$ [mm]
<15 min	16,9
15 min	19,4
20 min	21,4
30 min	24,6
45 min	28,3
60 min	31,3
90 min	34,1
2 h	36,3
3 h	39,5
4 h	42,1
6 h	46,0
9 h	50,3
12 h	53,6
18 h	57,3
24 h	61,0
48 h	71,0
72 h	74,5
>72 h	

Vorgegebene Bemessungskennwerte der Einzugsgebiete:

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes $A_{E,k}$ :	[ha]	$A_{E,k} \leq 200$ ha
befestigte Fläche $A_{red}$ :	3,0 [ha]	
undurchlässige Fläche $A_u$ :	3,0 [ha]	$\min = 0,85 \cdot A_{red}$
Trockenwetterabfluss $Q_{t24}$ :	0,0 [l/s]	
maximaler Drosselabfluss $Q_{dr,max}$ :	120,0 [l/s]	
minimaler Drosselabfluss $Q_{dr,min}$ :	4,1 [l/s]	

## ARCADIS

Vorgegebene Bemessungskennwerte zur Berechnung der Faktoren  $f_A$  und  $f_Z$ 

Häufigkeit $n$ :	0,2 [1/a]	$0,1 \leq n \leq 1,0/a$
Fließzeit $t_f$ :	10 [min]	$t_f \leq 15 \text{ min}$
Summe der Drosselabflüsse aller oberhalb liegenden Vorentlastungen $Q_{dr,v}$ :	0,0 [l/s]	
Regenanteil der Drosselabflussspende der undurchlässigen Fläche $q_{dr,r,u}$ :	21,0 [l/(s*ha)]	$q_{dr,r,u} \leq 40 \text{ l/(s*ha)}$ $q_{dr,r,u} \geq 2 \text{ l/(s*ha)}$
Hilfsfunktion $f_1$ :	0,96 [-]	
Abminderungsfaktor $f_A$ :	0,98 [-]	
Zuschlagsfaktor $f_Z$ :	1,20 [-]	nach Risikopotential

Hilfsgrößen zum Bemessungsgang:

Drosselabfluss $Q_{dr}$ :	62,0 [l/s]
Drosselabflussspende $q_{dr,u}$ :	21,0 [l/(s*ha)]
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{dr,r,u}$ :	21,0 [l/(s*ha)]

Festlegung der zu betrachtenden Dauerstufen D nach Bild 3 :

$$30 \text{ min} \leq D \leq 90 \text{ min}$$

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe $h_N$	zugehörige Regenspende $r_{D,n}$	Drosselabfluß- spende $q_{dr,r,u}$ :	$r_{D,n} - q_{dr,r,u}$	spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m³/ha]
30 min	24,6	136,7	21,0	115,7	245
45 min	28,3	104,8	21,0	83,9	266
60 min	31,3	87,0	21,0	66,0	279
90 min	34,1	63,2	21,0	42,2	268

Erforderliches spezifisches Rückhaltevolumen  $V_{s,u} =$  279 [m³/ha]**Erforderliches Rückhaltevolumen:** 826 [m³]erforderliche Entleerungszeit  $t_E =$  3,7 [h]

Das geplante Volumen ist größer als das für die Bemessungshäufigkeit von  $n=0,2$  erforderliche Rückhaltevolumen.

## ARCADIS

### Versickerungsmulde II:

Das geplante Volumen der Versickerungsmulde II beträgt bis zum Überlauf:

$$A_1 = 770 \text{ m}^2, A_2 = 860 \text{ m}^2, t = 0,55 \text{ m} \quad \Rightarrow \quad V_{II} = \text{rd. } 365 \text{ m}^3$$

Die Versickerungsrate für die Mulde II beträgt:

$$Q_D = 0,5 \cdot k_f \cdot A_S$$

$$\begin{array}{lll} \text{mit: } k_f [\text{m/s}] = & 4,5 \cdot 10^{-6} & \text{Durchlässigkeitsbeiwert} \\ A_S [\text{m}^2] = & 860 \text{ m}^2 & \text{Versickerungsfläche} \end{array}$$

$$\begin{aligned} Q_D &= 0,5 \cdot 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot 860 \\ &= 1,9 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Für die Berechnung des erforderlichen Retentionsvolumens nach dem ATV-Arbeitsblatt A 117 wird die Versickerungsrate als minimaler und maximaler Drosselabfluss angesetzt, da diese Mulde kein Drosselbauwerk besitzt und bei Überstau breitflächig über die Planstraße „A“ in die angrenzende Ackerfläche entlastet.

Die ATV A 117 hat einen Geltungsbereich für eine Häufigkeit bis  $n = 0,1$ . Entsprechend einer überschlägigen Berechnung besitzt die Versickerungsmulde eine Überflutungssicherheit von ca. 50 Jahren.

Der Nachweis der Versickerungsmulde wird gemäß Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Kaiserslautern, für ein 5-jährliches Bemessungsereignis geführt und kann den folgenden Formblättern entnommen werden.



ARCADIS

# Bemessung von Regenrückhalteräumen gemäß

## ATV-Arbeitsblatt A 117 März 2001

Rechnerische Ermittlung des erforderlichen Volumens  
nach dem einfachen Bemessungsverfahren  
entsprechend Bild 2 gemäß Gleichung (2) bis (4)

**Projekt :** **NBG Haarspott, Enkenbach-Alsenborn**  
Versickerungsmulde II

Niederschlagshöhen  $h_N$  [mm]  
in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer  $D$  [min,h] und der Wiederkehrzeit  $T$  [a]:

$T_n$ [a]	5
$D$ [min,h]	$h_N$ [mm]
<15 min	16,9
15 min	19,4
20 min	21,4
30 min	24,6
45 min	28,3
60 min	31,3
90 min	34,1
2 h	36,3
3 h	39,5
4 h	42,1
6 h	46,0
9 h	50,3
12 h	53,6
18 h	57,3
24 h	61,0
48 h	71,0
72 h	74,5
>72 h	

### Vorgegebene Bemessungskennwerte der Einzugsgebiete:

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes $A_{E,K}$ :	[ha]	$A_{E,K} \leq 200$ ha
befestigte Fläche $A_{red}$ :	0,45 [ha]	
undurchlässige Fläche $A_u$ :	0,45 [ha]	$\min = 0,85 \cdot A_{red}$
Trockenwetterabfluss $Q_{t24}$ :	0,0 [l/s]	
maximaler Drosselabfluss $Q_{dr,max}$ :	1,9 [l/s]	
minimaler Drosselabfluss $Q_{dr,min}$ :	1,9 [l/s]	

H:\b400\PROJEKTE\2000\00506\TEXT\BERICHTEN\h02051st.doc

Unser Zeichen:  
506/00

Datum:  
29. Oktober 2002

Seite:  
19/37

# ARCADIS

## Vorgegebene Bemessungskennwerte zur Berechnung der Faktoren $f_A$ und $f_Z$

Häufigkeit $n$ :	0,2 [1/a]	$0,1 \leq n \leq 1,0/a$
Fließzeit $t_f$ :	10 [min]	$t_f \leq 15 \text{ min}$
Summe der Drosselabflüsse aller oberhalb liegenden Vorentlastungen $Q_{dr,v}$ :	0,0 [l/s]	
Regenanteil der Drosselabflussspende der undurchlässigen Fläche $q_{dr,r,u}$ :	4,2 [l/(s*ha)]	$q_{dr,r,u} \leq 40 \text{ l/(s*ha)}$ $q_{dr,r,u} \geq 2 \text{ l/(s*ha)}$
Hilfsfunktion $f_1$ :	1,00 [-]	
Abminderungsfaktor $f_A$ :	1,00 [-]	
Zuschlagsfaktor $f_Z$ :	1,20 [-]	nach Risikopotential

## Hilfsgrößen zum Bemessungsgang:

Drosselabfluss $Q_{dr}$ :	1,9 [l/s]
Drosselabflussspende $q_{dr,u}$ :	4,2 [l/(s*ha)]
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{dr,r,u}$ :	4,2 [l/(s*ha)]

Festlegung der zu betrachtenden Dauerstufen  $D$  nach Bild 3 :

$$3h \leq D \leq 24h$$

Dauerstufe $D$	Niederschlags- höhe $h_N$	zugehörige Regenspende $r_{D,n}$	Drosselabfluß- spende $q_{dr,r,u}$ :	$r_{D,n} - q_{dr,r,u}$	spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m³/ha]
3 h	39,5	36,6	4,2	32,4	418
4 h	42,1	29,2	4,2	25,0	431
6 h	46,0	21,3	4,2	17,1	442
9 h	50,3	15,5	4,2	11,3	438
12 h	53,6	12,4	4,2	8,2	423
18 h	57,3	8,8	4,2	4,6	359
24 h	61,0	7,1	4,2	2,8	294

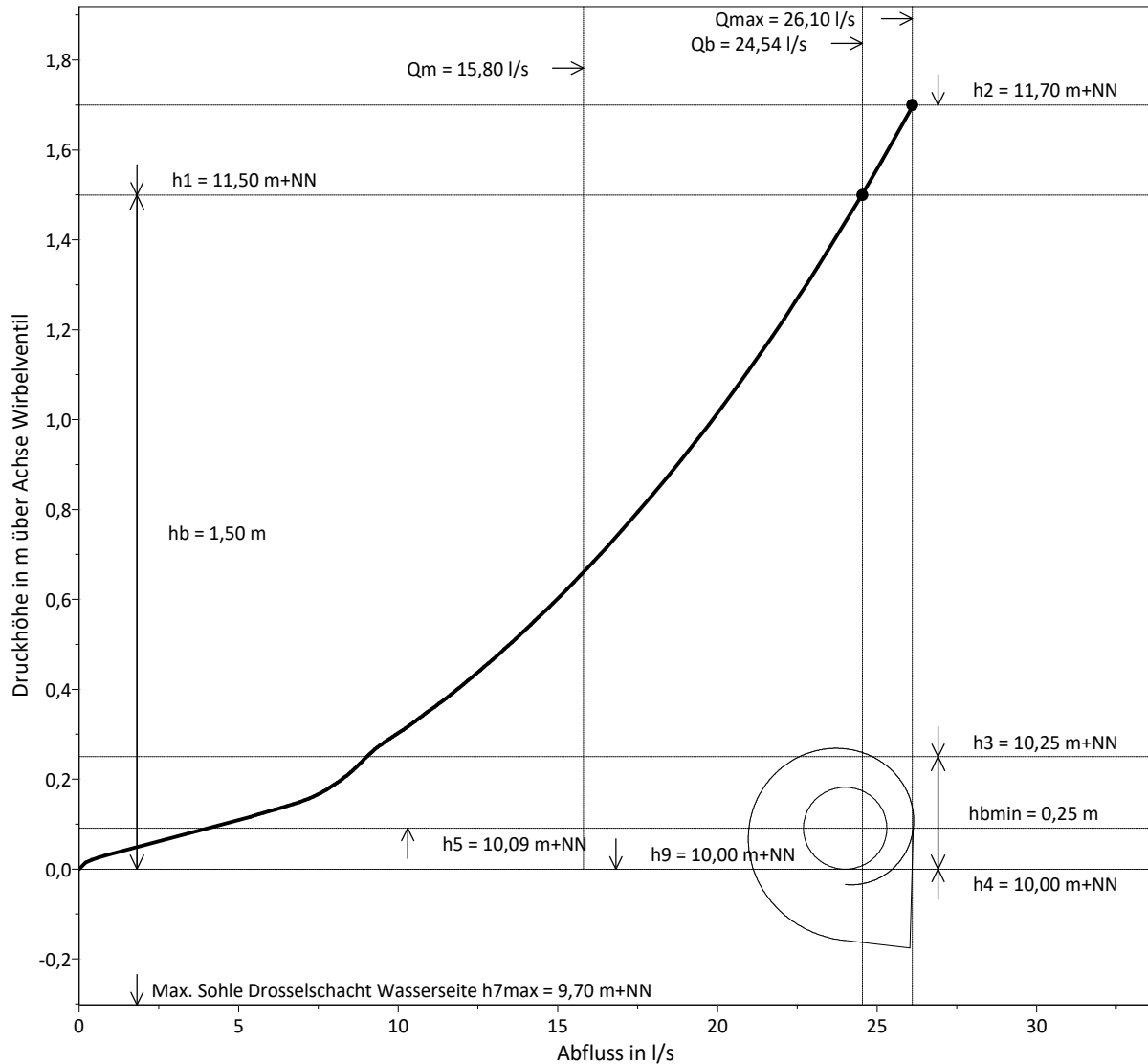
Erforderliches spezifisches Rückhaltevolumen  $V_{s,u} =$  442 [m³/ha]

**Erforderliches Rückhaltevolumen:** 199 [m³]

erforderliche Entleerungszeit  $t_E =$  29,0 [h]

Projekt			
Projektname:	<Anfrage>	Projektvariante:	
Projektnummer:	<Anfrage>	Bearbeiter:	H. Steinriede
Kunde:		Kommentar:	

## 11 Abflusskurve



Bauart UFT-FluidVertic

Nennweite Zulauf

Durchmesser Wanddurchgangsöffnung

Bemessungsabfluss

Bemessungsdruckhöhe

Mittlerer Abfluss

Größter Abfluss

Typ

DN

ØD

 $Q_b$  $h_b = h_1 - h_4$  $Q_m$  $Q_{max}$ 

VLS 4 Basic

= 125 mm

= 250 mm

= 24,540 l/s

= 1,500 m

= 15,799 l/s

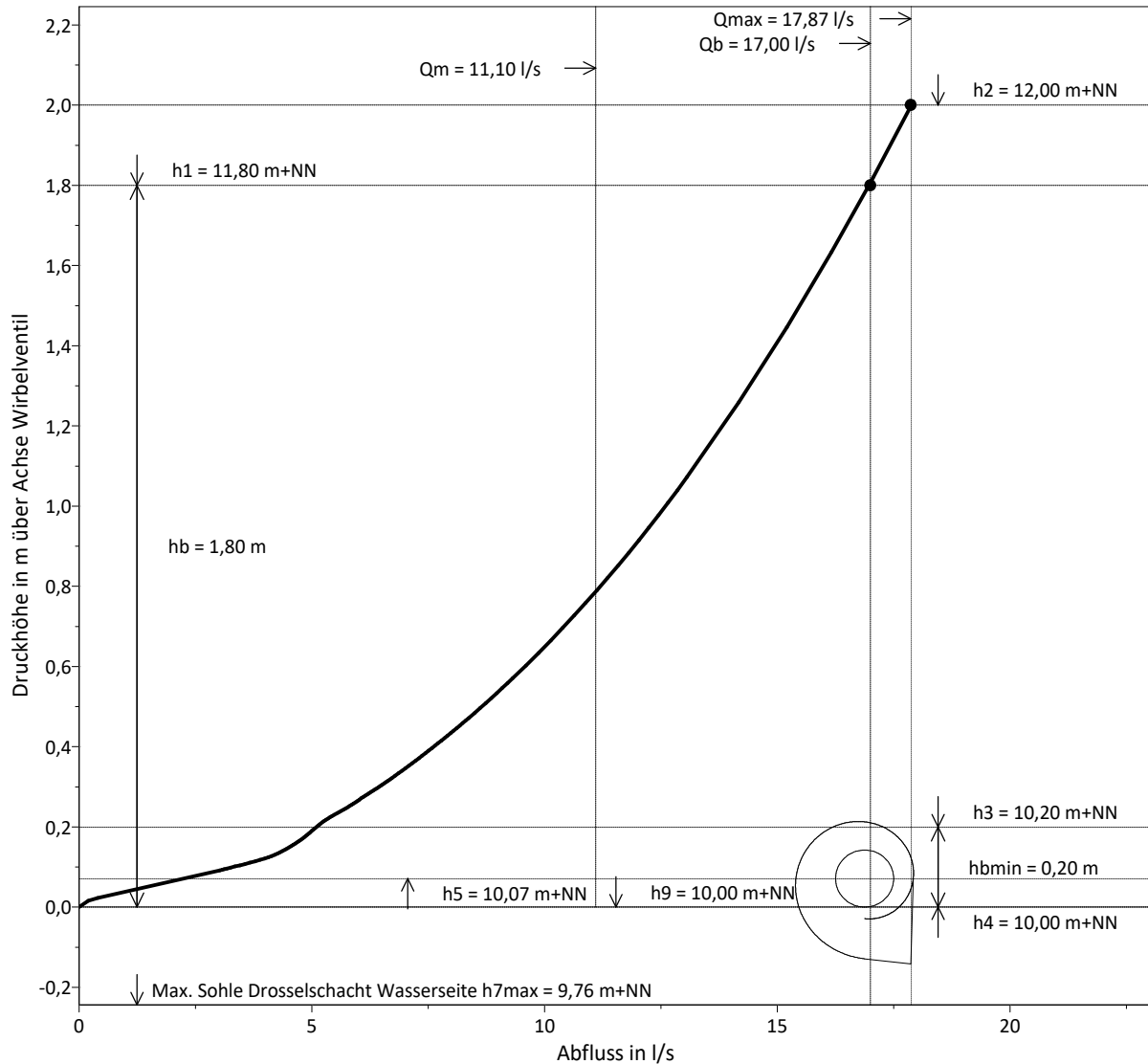
= 26,103 l/s

## Projekt

Projektname: <Anfrage>  
 Projektnummer: <Anfrage>  
 Kunde:

Projektvariante:  
 Bearbeiter: H. Steinriede  
 Kommentar:

## 11 Abflusskurve



Bauart UFT-FluidVertic

Nennweite Zulauf

Durchmesser Wanddurchgangsöffnung

Bemessungsabfluss

Bemessungsdruckhöhe

Mittlerer Abfluss

Größter Abfluss

Typ

DN

ØD

Q<sub>b</sub>h<sub>b</sub> = h<sub>1</sub> - h<sub>4</sub>Q<sub>m</sub>Q<sub>max</sub>

VLS 4 Basic

= 100 mm

= 250 mm

= 17,000 l/s

= 1,800 m

= 11,100 l/s

= 17,868 l/s

**Projekt:** 24883, NBG Haarspott II  
**Bauwerk:** RRB  
**Variante:** oberes Becken

**Vorgegebene Bemessungskennwerte:**

**Einzugsgebiet des RRB:**

Kanalisiertes Einzugsgebietes $A_{E,k}$ :	6,56 ha
Befestigte Fläche $A_{red}$ bzw. $AE,b$ :	4,16 ha
Undurchlässige Fläche $A_u$ :	3,68 ha
Fließzeit $t_f$ :	10 min
Trockenwetterabfluß $Q_{t24}$ :	0,00 l/s
Volumen eines vorgeschalteten, entlastenden Beckens:	0 m³

**Drosselabflüsse:**

Maximaler Drosselabfluß $Q_{dr,RRB,max}$ :		l/s
Minimaler Drosselabfluß $Q_{dr,RRB,min}$ :		l/s
Mittlerer Drosselabfluß $Q_{dr,RRB}$ :		11,1 l/s
Drosselabfluss des oberhalb entlastenden RÜB $Q_{dr,RÜB}$ :	entfällt	l/s
Drosselabflußspende RRB $q_{dr,u,RRB} = (Q_{dr,RÜB} - Q_{t24} - Q_{dr,v})/A_u$		3,02 l/(s*ha)
Summe Drosselzuflüsse aus oberhalb liegenden Becken $Q_{dr,v}$ :		0,0 l/s
Regenanteil des Drosselabflusses (RÜB) $Q_{dr,r,u,RÜB} = Q_{dr,RÜB} - Q_{t24} - Q_{dr,v}$ :		0,0 l/s
Drosselabflußspende (RÜB) $q_{dr,r,u,RÜB} = Q_{dr,r,u,RÜB} / A_u$ :	entfällt	0,00 l/(s*ha)
maßgebliche Drosselabflußspende $q_{dr,r,u} = q_{dr,r,u,RÜB} + q_{dr,r,u,RRB}$ :		3,02 l/(s*ha)

**Bemessungsgrößen:**

Wiederkehrzeit T:		20,0 a
Niederschlagshäufigkeit n :	n<0,1 nicht zulässig	0,05 1/a
Hilfswert $f_1$ zur Ermittlung von $f_a$ :		0,997
Abminderungsfaktor $f_a$ (Gültigkeitsbereich gem. Anhang 2, A117, sonst $f_a=1$ ):		1,000
Gewählter Zuschlagsfaktor $f_z$ (1,10:hohes Risiko; 1,20: geringes Risiko):		1,20

D	$hN(D,n=0,05)$	Regen-spende $r(D,n=0,05)$	Drossel-abflußspende $q_{dr,r,u}$	$rD,n - q_{dr,r,u}$	Fülldauer RÜB (oberhalb) $D_{RÜB}$	spez.Speicher-volumen $V_{s,u}(D)$
	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[min]	[m³/ha]
5 min	14,6	486,7	3,0	483,7	0,0	174
10 min	20,8	346,7	3,0	343,7	0,0	247
15 min	25,1	278,9	3,0	275,9	0,0	298
20 min	28,4	236,7	3,0	233,7	0,0	337
30 min	33,2	184,4	3,0	181,4	0,0	392
45 min	38,3	141,9	3,0	138,9	0,0	450
60 min	42,1	116,9	3,0	113,9	0,0	492
90 min	44,5	82,4	3,0	79,4	0,0	514
2 h	46,2	64,2	3,0	61,2	0,0	529
3 h	48,9	45,3	3,0	42,3	0,0	548
4 h	50,9	35,3	3,0	32,3	0,0	558
6 h	53,9	25,0	3,0	22,0	0,0	570
9 h	57,2	17,7	3,0	14,7	0,0	571
12 h	59,7	13,8	3,0	10,8	0,0	559
18 h	63,4	9,8	3,0	6,8	0,0	528
24 h	66,3	7,7	3,0	4,7	0,0	486
48 h	76,7	4,4	3,0	1,4	0,0	287
72 h	83,5	3,2	3,0	0,2	0,0	57
Erforderliches spezifisches Volumen $MAX(V_{s,u}(D)) = MAX((D - D_{RÜB}) * (rD,n - q_{dr,r,u}) * f_a * f_z * 0,06) =$						571

**Erforderliches Rückhaltevolumen:**

Entleerungsdauer:  $V(fz=1,2;n=0,05)=$  2.101 m³  
 $t_e(fz=1,2;n=0,05) =$  52,6 h