

Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Kempten

B 12\_640\_2,500 bis B 12\_660\_2,307

Bundesstraße 12  
 Kempten (A 7) – AS Jengen/Kaufbeuren (A 96)  
 Erweiterung auf 4 Fahrstreifen

PROJIS-Nr.: 09 171212 40

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## Planungsabschnitt 6 Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

- Wassertechnische Untersuchungen -  
 Wassertechnische Berechnungen

**mit 1. Tektur vom 20.01.2022**

aufgestellt:



Kreitmeier, Baudirektor  
 Kempten, den 31.03.2020

1. Tektur  
 aufgestellt:



Neupert, Baudirektor  
 Kempten, den 20.01.2022

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 41, Zeile 95  
 Ortsname : 86860 Jengen  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

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	180,6	254,8	298,2	352,9	427,1	501,3	544,7	599,4	673,6
10 min	146,6	193,8	221,5	256,3	303,5	350,8	378,4	413,3	460,5
15 min	123,3	159,6	180,9	207,6	243,9	280,2	301,4	328,2	364,4
20 min	106,5	136,6	154,2	176,3	206,4	236,5	254,1	276,3	306,4
30 min	83,6	106,7	120,2	137,3	160,4	183,5	197,0	214,0	237,1
45 min	63,2	81,0	91,4	104,4	122,2	139,9	150,3	163,4	181,1
60 min	50,8	65,6	74,2	85,0	99,7	114,4	123,0	133,9	148,6
90 min	38,7	49,3	55,5	63,4	74,0	84,7	90,9	98,7	109,3
2 h	31,9	40,3	45,3	51,5	59,9	68,4	73,3	79,5	88,0
3 h	24,3	30,4	33,9	38,4	44,5	50,6	54,2	58,7	64,8
4 h	20,0	24,8	27,7	31,2	36,1	40,9	43,8	47,3	52,2
6 h	15,2	18,7	20,8	23,3	26,8	30,4	32,4	35,0	38,5
9 h	11,6	14,1	15,6	17,5	20,0	22,5	24,0	25,9	28,4
12 h	9,5	11,6	12,7	14,2	16,2	18,2	19,4	20,9	22,9
18 h	7,3	8,7	9,6	10,6	12,1	13,5	14,4	15,5	16,9
24 h	6,0	7,1	7,8	8,7	9,8	11,0	11,6	12,5	13,6
48 h	3,7	4,3	4,7	5,2	5,8	6,5	6,8	7,3	7,9
72 h	2,8	3,3	3,5	3,8	4,3	4,7	5,0	5,3	5,8

### 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 Klassenwerte 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]	11,10	18,30	51,70	72,70
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	32,80	53,50	117,90	149,80

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.

### Ermittlung der Einzugsflächen $A_E$ / undurchlässige Flächen $A_U$

<b>E1</b>	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$\psi$	$A_U$ [m <sup>2</sup> ]
Fahrbahn	1.460	0.9	1.314
Bankett	159	0.5	80
Graben 1	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E1:</b>			<b>1.394</b>

<b>E2</b>	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$\psi$	$A_U$ [m <sup>2</sup> ]
Fahrbahn & Kappen	7.020	0.9	6.318
Versickerungsbecken 1	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E2:</b>			<b>6.318</b>

<b>E3</b>	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$\psi$	$A_U$ [m <sup>2</sup> ]
Fahrbahn	8.774	0.9	7.897
Versickerungsbecken 2	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E3:</b>			<b>7.897</b>

<b>E4</b>	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$\psi$	$A_U$ [m <sup>2</sup> ]
Fahrbahn & Kappen	5.607	0.9	5.046
Versickerungsbecken 3	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E4:</b>			<b>5.046</b>

<b>E5</b>	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$\psi$	$A_U$ [m <sup>2</sup> ]
Fahrbahn	4.933	0.9	4.440
Bankett	237	0.5	119
Graben 2	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E5:</b>			<b>4.558</b>

<b>E6</b>	$A_E$ [m <sup>2</sup> ]	$\psi$	$A_U$ [m <sup>2</sup> ]
Fahrbahn & Kappen	<del>7.458</del> 7.221	0.9	<del>6.721</del> 6.499
Böschung	1.550	0.4	620
Mulde	500	1.0	500
Versickerungsbecken 4	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E6:</b>			<del>7.832</del> 6.499

<b>E7</b>	$A_E [m^2]$	$\psi$	$A_U [m^2]$
Fahrbahn	2.679	0.9	2.411
Böschung LS-Wall	1.012	0.4	405
Graben 3	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E7:</b>			<b>2.816</b>

<b>E8</b>	$A_E [m^2]$	$\psi$	$A_U [m^2]$
Fahrbahn & Kappen	6.479	0.9	5.831
Versickerungsbecken 5	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E8:</b>			<b>5.831</b>

<b>E9</b>	$A_E [m^2]$	$\psi$	$A_U [m^2]$
Fahrbahn & Kappen	4.192	0.9	3.773
Versickerungsbecken 6	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E9:</b>			<b>3.773</b>

<b>E10</b>	$A_E [m^2]$	$\psi$	$A_U [m^2]$
Fahrbahn	905	0.9	815
Bankett	145	0.5	73
Böschung	140	0.4	56
Graben 4	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E10:</b>			<b>943</b>

<b>E11</b>	$A_E [m^2]$	$\psi$	$A_U [m^2]$
Fahrbahn & Kappen	6.725	0.9	6.053
Versickerungsbecken 7	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E11:</b>			<b>6.053</b>

<b>E12</b>	$A_E [m^2]$	$\psi$	$A_U [m^2]$
Fahrbahn	9.929	0.9	8.936
Versickerungsbecken 8	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E12:</b>			<b>8.936</b>

<b>E13</b>	$A_E [m^2]$	$\psi$	$A_U [m^2]$
Fahrbahn	5.082	0.9	4.574
Bankett	590	0.5	295
Böschung LS-Wall	653	0.4	261
Graben 5	in Bemessung enthalten		0
<b>undurchlässige Fläche E13:</b>			<b>5.130</b>

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E1 - Versickerungsgraben GR 1

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui} [m^2]$	$f_i [-]$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	1314	0.94	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>33.93</del> <b>34.88</b>
Bankett	80	0.06	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>2.07</del> <b>2.12</b>
	1394	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del><b>36.00</b></del> <b>37.00</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{max} = G / B$  ~~0.28~~ **0.27**

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1 b	0.20
Durchgangswert D		0.20

Emissionswert  $E = B * D$  ~~**7.20**~~ **7.40**

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E2 - Versickerungsbecken VB 1

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui} [m^2]$	$f_i [-]$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	6318	1.00	F6	35	<del>±</del> L2	± 2	<del>36.00</del> <b>37.00</b>
	6318	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del>36.00</del> <b>37.00</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{max} = G / B$  ~~0.28~~ **0.27**

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Absetzanlage mit max. $q_A = 18$ m/h	D25 d	0.35
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1 b	0.20
Durchgangswert D		<b>0.07</b>

Emissionswert  $E = B * D$  ~~2.52~~ **2.59**

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E3 - Versickerungsbecken VB 2

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui} [m^2]$	$f_i [-]$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	7897	1.00	F6	35	<del>±</del> L2	± 2	<del>36.00</del> <b>37.00</b>
	7897	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del>36.00</del> <b>37.00</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{max} = G / B$  ~~0.28~~ **0.27**

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Absetzanlage mit max. $q_A = 18$ m/h	D25 d	0.35
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1 b	0.20
Durchgangswert D		<b>0.07</b>

Emissionswert  $E = B * D$  ~~2.52~~ **2.59**

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E4 - Versickerungsbecken VB 3

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui} [m^2]$	$f_i [-]$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	5046	1.00	F6	35	<del>±</del> L2	± 2	<del>36.00</del> <b>37.00</b>
	5046	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del>36.00</del> <b>37.00</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{max} = G / B$  ~~0.28~~ **0.27**

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Absetzanlage mit max. $q_A = 18$ m/h	D25 d	0.35
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1 b	0.20
Durchgangswert D		<b>0.07</b>

Emissionswert  $E = B * D$  ~~2.52~~ **2.59**

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E5 - Versickerungsgraben GR 2

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui} [m^2]$	$f_i [-]$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	4440	0.97	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>35.06</del> <b>36.03</b>
Bankett	119	0.03	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>0.94</del> <b>0.97</b>
	4559	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del><b>36.00</b></del> <b>37.00</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	<del>0.28</del> <b>0.27</b>
---	-----------------------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1b	0.20
Durchgangswert D		0.20

Emissionswert $E = B * D$	<del><b>7.20</b></del> <b>7.40</b>
---------------------------	------------------------------------

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E6 - Versickerungsbecken VB 4

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui} [m^2]$	$f_i [-]$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	6712	0.86	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>30.85</del> <b>31.71</b>
Böschung	620	0.08	F5	27	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>2.22</del> <b>2.30</b>
Mulde	500	0.06	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>2.30</del> <b>2.36</b>
	7832	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del><b>35.37</b></del> <b>36.37</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	<del>0.28</del> <b>0.27</b>
---	-----------------------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Absetzanlage mit max. $q_A = 18$ m/h	D25 d	0.35
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1 b	0.20
Durchgangswert D		<b>0.07</b>

Emissionswert $E = B * D$	<del><b>2.48</b></del> <b>2.55</b>
---------------------------	------------------------------------

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E7 - Versickerungsgraben GR 3

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui}$ [m <sup>2</sup> ]	$f_i$ [-]	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	2411	0.86	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>30.82</del> <b>31.68</b>
Böschung	405	0.14	F5	27	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>4.03</del> <b>4.17</b>
	2816	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del><b>34.85</b></del> <b>35.85</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{max} = G / B$  ~~0.29~~ **0.28**

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1b	0.20
Durchgangswert D		0.20

Emissionswert  $E = B * D$  ~~**6.97**~~ **7.17**

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E8 - Versickerungsbecken VB 5

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui}$ [m <sup>2</sup> ]	$f_i$ [-]	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	5831	1.00	F6	35	<del>±</del> L2	± 2	<del>36.00</del> <b>37.00</b>
	5831	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del>36.00</del> <b>37.00</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{max} = G / B$  ~~0.28~~ **0.27**

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Absetzanlage mit max. $q_A = 18$ m/h	D25 d	0.35
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1 b	0.20
Durchgangswert D		<b>0.07</b>

Emissionswert  $E = B * D$  ~~2.52~~ **2.59**

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E9 - Versickerungsbecken VB 6

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui}$ [m <sup>2</sup> ]	$f_i$ [-]	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	3773	1.00	F6	35	<del>±</del> L2	± 2	<del>36.00</del> <b>37.00</b>
	3773	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del>36.00</del> <b>37.00</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{max} = G / B$  ~~0.28~~ **0.27**

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Absetzanlage mit max. $q_A = 18$ m/h	D25 d	0.35
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1 b	0.20
Durchgangswert D		<b>0.07</b>

Emissionswert  $E = B * D$  ~~2.52~~ **2.59**

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E10 - Versickerungsgraben GR 4

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui}$ [m <sup>2</sup> ]	$f_i$ [-]	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	815	0.86	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>31.08</del> <b>31.94</b>
Bankett	73	0.08	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>2.78</del> <b>2.86</b>
Böschung	56	0.06	F5	27	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>1.66</del> <b>1.72</b>
	944	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del><b>35.53</b></del> <b>36.53</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	<del>0.28</del> <b>0.27</b>
---	-----------------------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1b	0.20
Durchgangswert D		0.20

Emissionswert $E = B * D$	<del><b>7.11</b></del> <b>7.31</b>
---------------------------	------------------------------------

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E11 - Versickerungsbecken VB 7

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui}$ [m <sup>2</sup> ]	$f_i$ [-]	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	6053	1.00	F6	35	<del>±</del> L2	± 2	<del>36.00</del> <b>37.00</b>
	6053	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del>36.00</del> <b>37.00</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{max} = G / B$  ~~0.28~~ **0.27**

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Absetzanlage mit max. $q_A = 18$ m/h	D25 d	0.35
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1 b	0.20
Durchgangswert D		<b>0.07</b>

Emissionswert  $E = B * D$  ~~2.52~~ **2.59**

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E12 - Versickerungsbecken VB 8

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui}$ [m <sup>2</sup> ]	$f_i$ [-]	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	8936	1.00	F6	35	<del>±</del> L2	± 2	<del>36.00</del> <b>37.00</b>
	8936	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del>36.00</del> <b>37.00</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{max} = G / B$  ~~0.28~~ **0.27**

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Absetzanlage mit max. $q_A = 18$ m/h	D25 d	0.35
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1 b	0.20
Durchgangswert D		<b>0.07</b>

Emissionswert  $E = B * D$  ~~2.52~~ **2.59**

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitt E13 - Versickerungsbecken VB 8

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui}$ [m <sup>2</sup> ]	$f_i$ [-]	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	4574	0.89	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>32.10</del> <b>32.99</b>
Bankett	295	0.06	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>2.07</del> <b>2.13</b>
Böschung	261	0.05	F5	27	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>1.42</del> <b>1.48</b>
	5130	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del><b>35.59</b></del> <b>36.59</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	<del>0.28</del> <b>0.27</b>
---	-----------------------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1b	0.20
Durchgangswert D		0.20

Emissionswert $E = B * D$	<del><b>7.12</b></del> <b>7.32</b>
---------------------------	------------------------------------

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitte B 12 - Muldenversickerung

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui}$ [m <sup>2</sup> ]	$f_i$ [-]	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	1035	0.67	F6	35	<del>1</del> 2	2	<del>24.18</del> <b>24.85</b>
Bankett	75	0.05	F6	35	<del>1</del> 2	2	<del>1.75</del> <b>1.80</b>
Böschung	431	0.28	F6	35	<del>1</del> 2	2	<del>10.07</del> <b>10.35</b>
	1541	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del>36.00</del> <b>37.00</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	<del>0.28</del> <b>0.27</b>
---	-----------------------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1a	0.10
Durchgangswert D		0.10

Emissionswert $E = B * D$	<del>3.60</del> <b>3.70</b>
---------------------------	-----------------------------

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Entwässerungsabschnitte kreuzende Straßen - Muldenversickerung

Gewässer (Tabellen A.1a und A.1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10.00</b>

Fläche	Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Flächen $F_i$ (Tabelle A.2)		Luft $L_i$ (Tabelle A.3)		Abflussbelastung $B_i$
	$A_{ui}$ [m <sup>2</sup> ]	$f_i$ [-]	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Fahrbahn	59	0.72	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>25.84</del> <b>26.56</b>
Bankett	5	0.06	F6	35	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>2.21</del> <b>2.27</b>
Böschung	18	0.22	F5	27	<del>± 2</del> L2	± 2	<del>6.18</del> <b>6.40</b>
	82	1.00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				<del><b>34.23</b></del> <b>35.23</b>

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$	<del>0.29</del> <b>0.28</b>
---	-----------------------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden	D1a	0.10
Durchgangswert D		0.10

Emissionswert $E = B * D$	<del><b>3.42</b></del> <b>3.52</b>
---------------------------	------------------------------------

Anzustreben mit der vorgesehenen Regenwasserbehandlung:  $E \leq G$

Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht nicht aus, da  $E > G$

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 1:

#### Versickerungsgraben GR 1

Grabenlänge: 95 m, Grabenbreite bei 40 cm Einstauhöhe: 2,30 m

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.394
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.394
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	220
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1.0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3
540	17.5
720	14.2
1080	10.6

### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
54.5
59.2
62.3
66.1
68.0
69.0
67.0
61.8
47.5

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23.3
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>69.0</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>69</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0.31
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	17.4

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

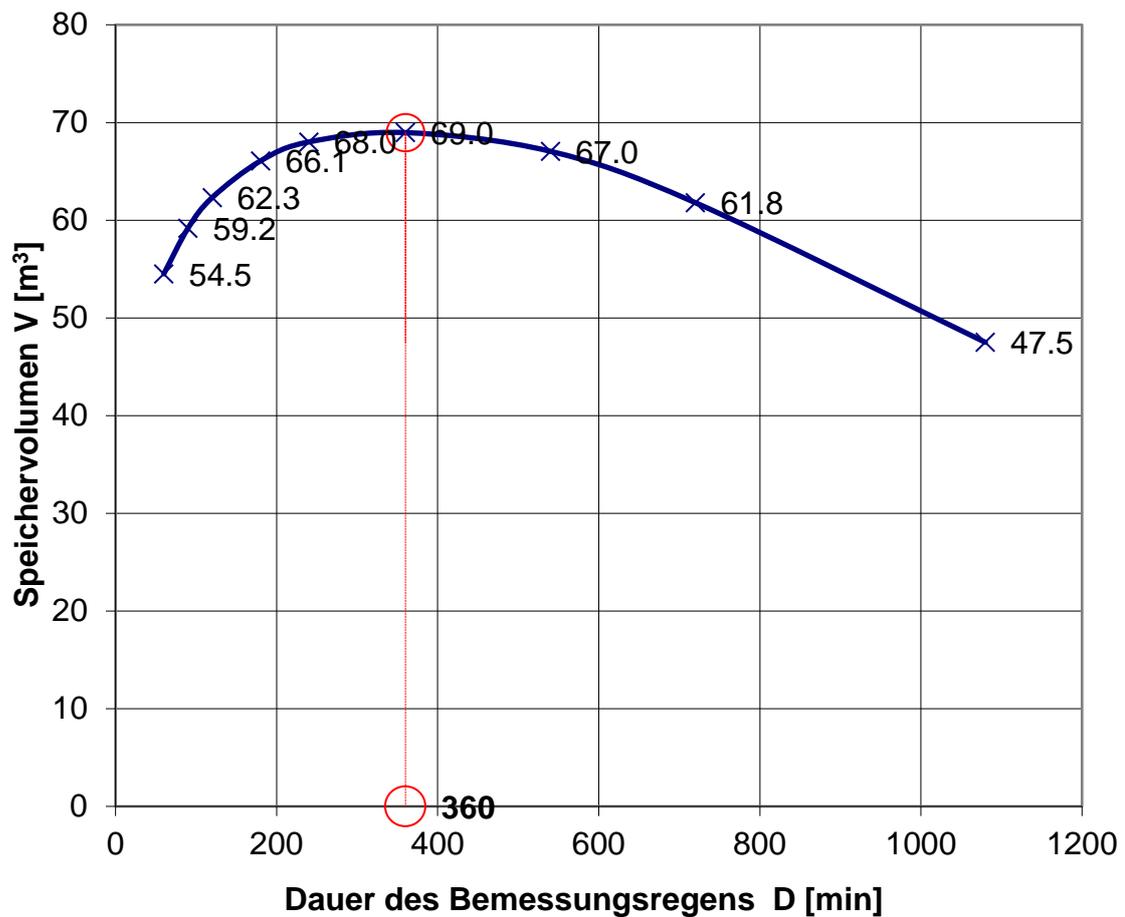
Freistaat Bayern  
Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 1:

#### Versickerungsgraben GR 1

Grabenlänge: 95 m, Grabenbreite bei 40 cm Einstauhöhe: 2,30 m

### Muldenversickerung



## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 2: Versickerungsbecken VB 1

### Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = [(A_u + L_o \cdot b_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{s,m} - Q_{dr}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

$$Q_{s,m} = (Q_{s,max} + Q_{s,min}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,Sohle} + A_{s,Böschung}) + k_{f,Sohle} / 2 \cdot A_{s,Sohle}] / 2$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	6.318
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	6.318
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	28.0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	14.0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m <sup>2</sup>	392
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	0.5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2.2
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	30.2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	16.2
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m <sup>2</sup>	97
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	5.0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	5.0E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	5.0E-05
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	63.4
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{\text{erf}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>208</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>220</b>
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m <sup>3</sup> /s	9.8E-03
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m <sup>3</sup> /s	1.2E-02
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m <sup>3</sup> /s	1.1E-02
Entleerungszeit	$t_E$	h	5.5

## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 2: Versickerungsbecken VB 1

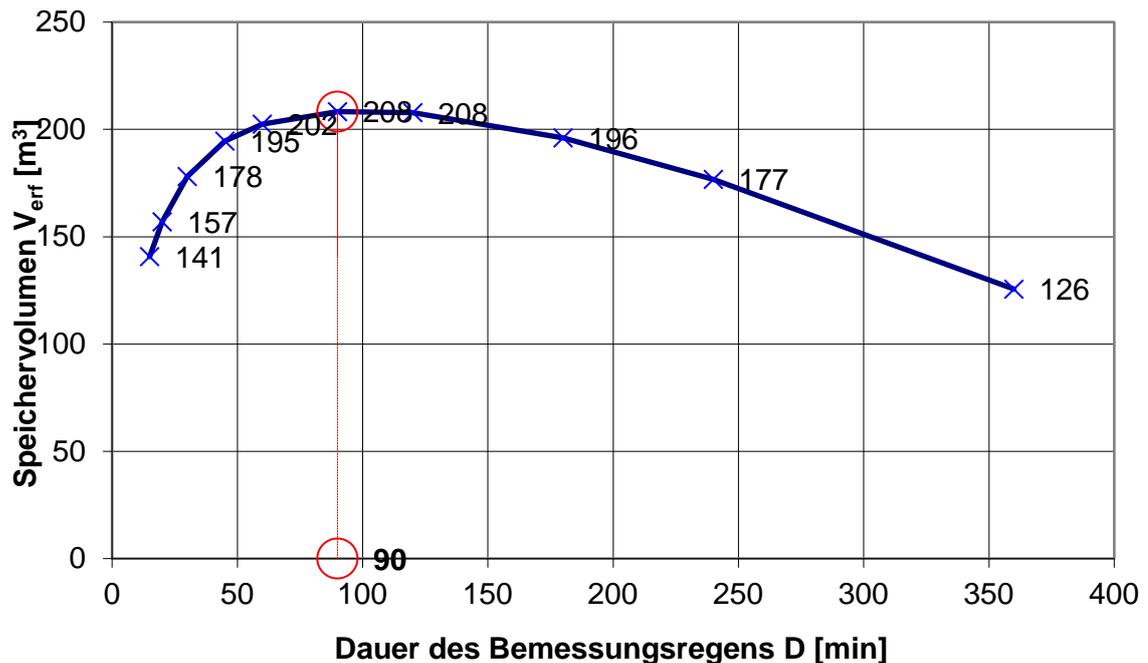
#### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	207.6
20	176.3
30	137.3
45	104.4
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3

#### Berechnung:

$V_{\text{erf}}$ [m <sup>3</sup> ]
141
157
178
195
202
208
208
196
177
126

### Versickerungsbecken



## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 3: Versickerungsbecken VB 2

### Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = [(A_u + L_o \cdot b_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{s,m} - Q_{dr}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

$$Q_{s,m} = (Q_{s,max} + Q_{s,min}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,Sohle} + A_{s,Böschung}) + k_{f,Sohle} / 2 \cdot A_{s,Sohle}] / 2$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	14.215
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	14.215
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	30.0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	30.0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m <sup>2</sup>	900
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	0.5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2.2
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	32.2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	32.2
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m <sup>2</sup>	137
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	5.0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	5.0E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	5.0E-05
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	63.4
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{\text{erf}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>470</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>484</b>
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m <sup>3</sup> /s	2.3E-02
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m <sup>3</sup> /s	2.6E-02
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m <sup>3</sup> /s	2.4E-02
Entleerungszeit	$t_E$	h	5.6

## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 3: Versickerungsbecken VB 2

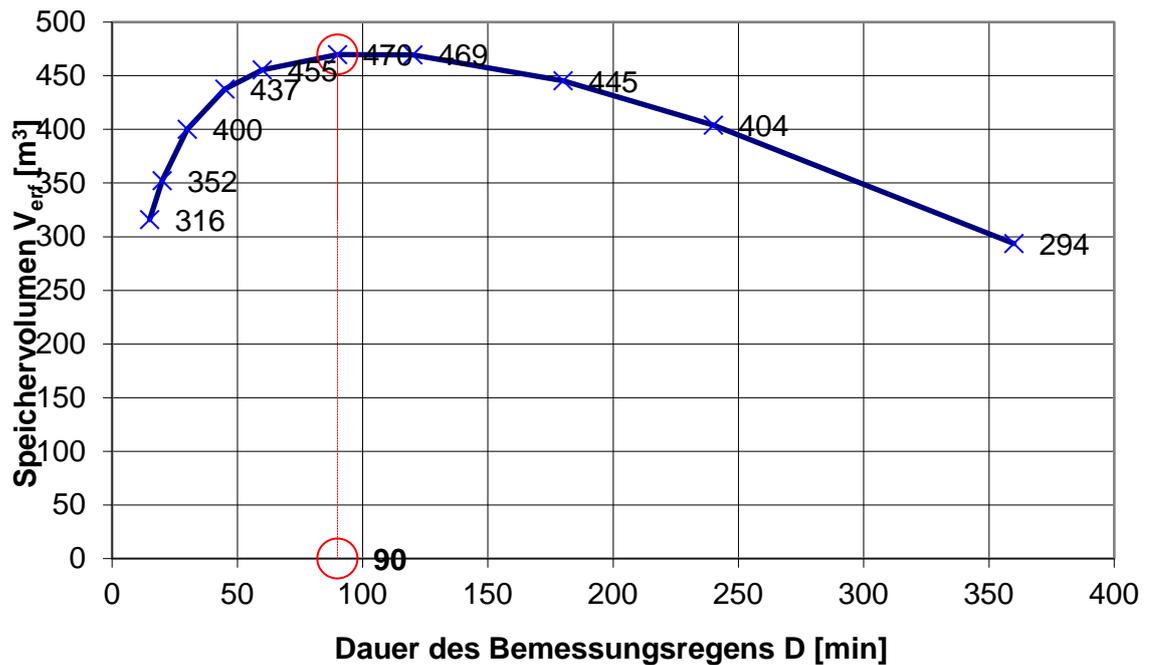
#### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	207.6
20	176.3
30	137.3
45	104.4
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3

#### Berechnung:

$V_{\text{erf}}$ [m <sup>3</sup> ]
316
352
400
437
455
470
469
445
404
294

### Versickerungsbecken



## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 4: Versickerungsbecken VB 3

### Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = [(A_u + L_o \cdot b_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{s,m} - Q_{dr}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

$$Q_{s,m} = (Q_{s,max} + Q_{s,min}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,Sohle} + A_{s,Böschung}) + k_{f,Sohle} / 2 \cdot A_{s,Sohle}] / 2$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	5.046
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	5.046
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	24.0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	12.4
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m <sup>2</sup>	298
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	0.5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2.2
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	26.2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	14.6
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m <sup>2</sup>	85
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	5.0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	5.0E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	5.0E-05
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	51.5
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{\text{erf}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>168</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>170</b>
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m <sup>3</sup> /s	7.4E-03
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m <sup>3</sup> /s	9.6E-03
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m <sup>3</sup> /s	8.5E-03
Entleerungszeit	$t_E$	h	5.5

## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 4: Versickerungsbecken VB 3

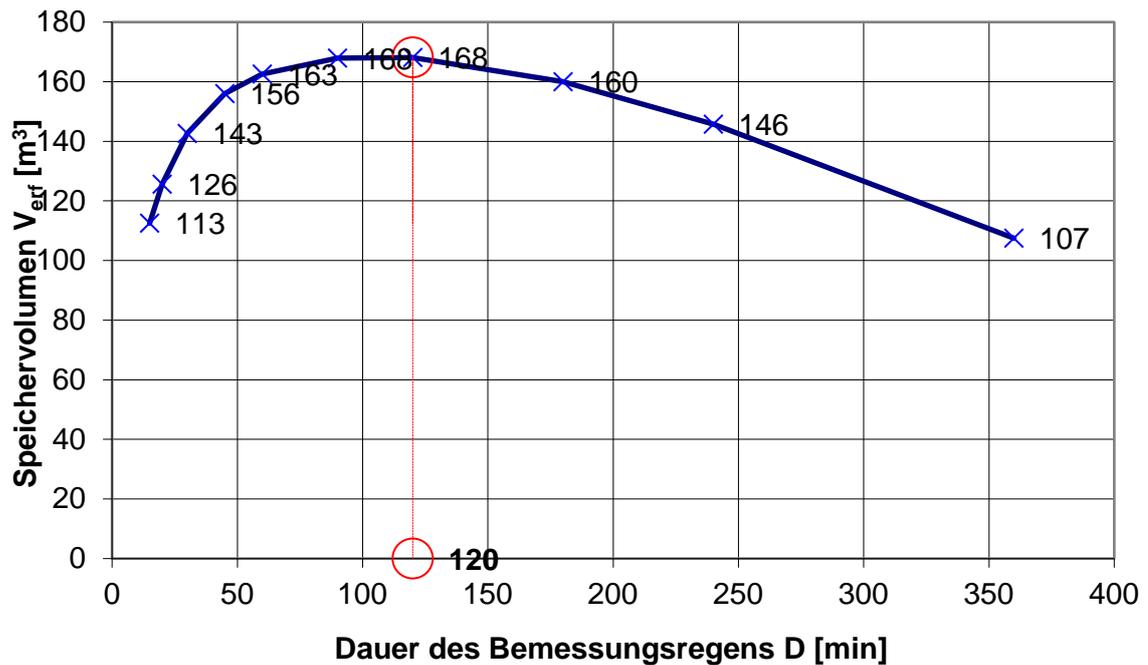
#### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	207.6
20	176.3
30	137.3
45	104.4
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3

#### Berechnung:

$V_{\text{erf}}$ [m <sup>3</sup> ]
113
126
143
156
163
168
168
160
146
107

### Versickerungsbecken



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 5:

#### Versickerungsgraben GR 2

Grabenlänge: 160 m, Grabenbreite bei 50 cm Einstauhöhe: 3,60 m

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	4.558
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	4.558
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	576
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1.0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3
540	17.5
720	14.2
1080	10.6

### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
176.1
192.3
203.6
218.2
227.0
235.4
237.3
228.6
199.2

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	17.5
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>237.3</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>237.3</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0.41
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	22.9

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

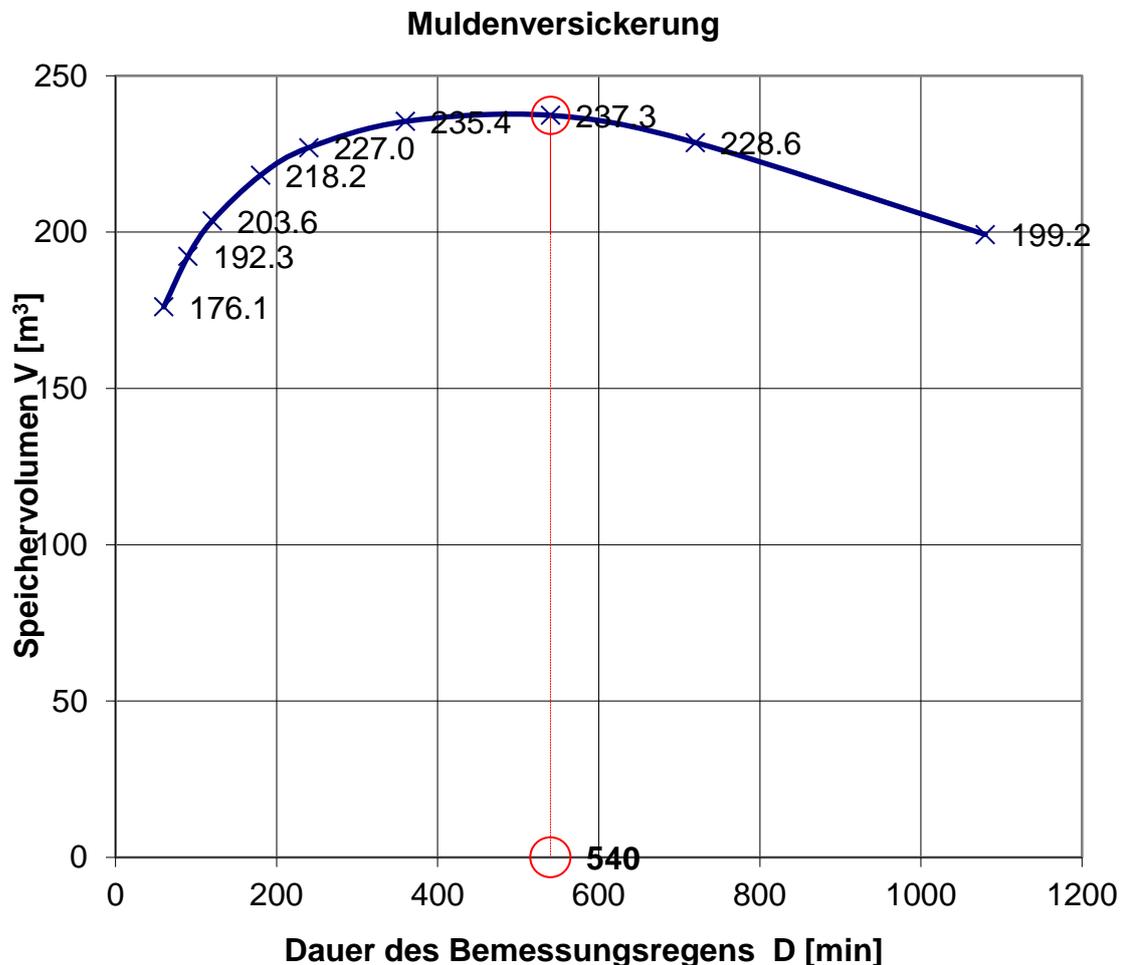
### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 5:

#### Versickerungsgraben GR 2

Grabenlänge: 160 m, Grabenbreite bei 50 cm Einstauhöhe: 3,60 m



## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 6: Versickerungsbecken VB 4

### Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = [(A_u + L_o \cdot b_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{s,m} - Q_{dr}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

$$Q_{s,m} = (Q_{s,max} + Q_{s,min}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,Sohle} + A_{s,Böschung}) + k_{f,Sohle} / 2 \cdot A_{s,Sohle}] / 2$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	6.499
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	6.499
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	29.5
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	16.0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m <sup>2</sup>	472
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	0.5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2.2
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	31.7
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	18.2
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m <sup>2</sup>	105
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	5.0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	5.0E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	5.0E-05
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	63.4
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{\text{erf}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>206</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>262</b>
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m <sup>3</sup> /s	1.2E-02
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m <sup>3</sup> /s	1.4E-02
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m <sup>3</sup> /s	1.3E-02
Entleerungszeit	$t_E$	h	5.5

## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 6: Versickerungsbecken VB 4

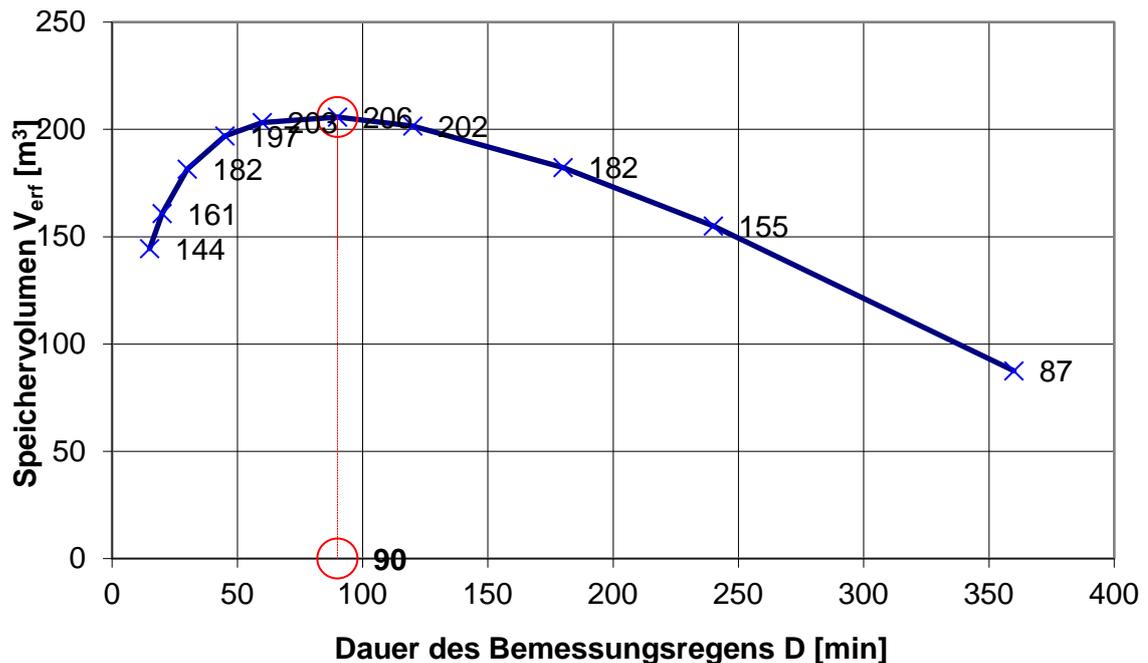
#### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	207.6
20	176.3
30	137.3
45	104.4
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3

#### Berechnung:

$V_{\text{erf}}$ [m <sup>3</sup> ]
144
161
182
197
203
206
202
182
155
87

### Versickerungsbecken



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 7:

#### Versickerungsgraben GR 3

Grabenlänge: 183 m, Grabenbreite bei 40 cm Einstauhöhe: 2,30 m

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	2.816
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	2.816
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	420
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1.0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3
540	17.5
720	14.2
1080	10.6

### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
109.8
119.3
125.8
133.8
138.2
141.0
138.5
129.3
103.4

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23.3
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>141.0</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>141</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0.34
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	18.7

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

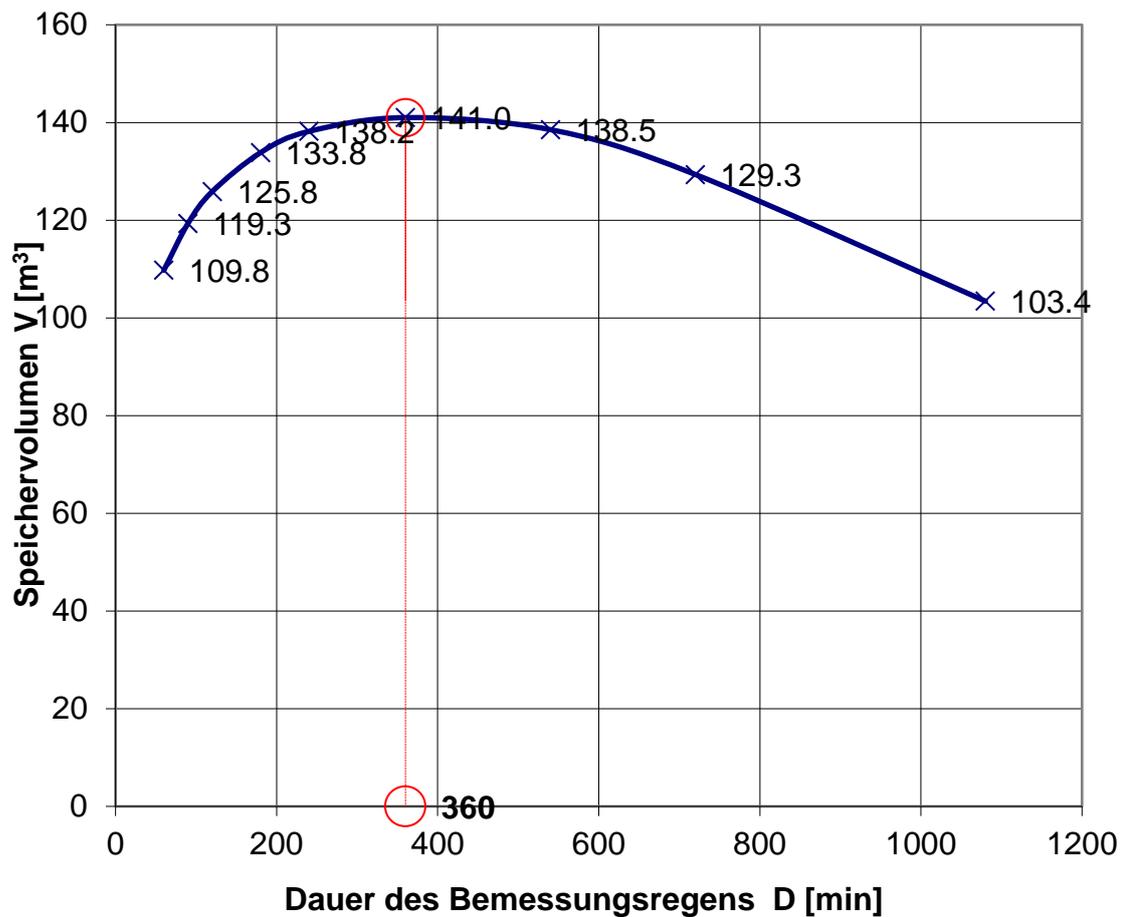
Freistaat Bayern  
Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 7:

#### Versickerungsgraben GR 3

Grabenlänge: 183 m, Grabenbreite bei 40 cm Einstauhöhe: 2,30 m

### Muldenversickerung



## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 8: Versickerungsbecken VB 5

### Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = [(A_u + L_o \cdot b_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{s,m} - Q_{dr}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

$$Q_{s,m} = (Q_{s,max} + Q_{s,min}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,Sohle} + A_{s,Böschung}) + k_{f,Sohle} / 2 \cdot A_{s,Sohle}] / 2$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	5.831
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	5.831
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	10.0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	40.0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m <sup>2</sup>	400
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	0.5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2.2
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	12.2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	42.2
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m <sup>2</sup>	115
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	5.0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	5.0E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	5.0E-05
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	63.4
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{\text{erf}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>187</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>228</b>
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m <sup>3</sup> /s	1.0E-02
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m <sup>3</sup> /s	1.3E-02
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m <sup>3</sup> /s	1.1E-02
Entleerungszeit	$t_E$	h	5.5

## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 8: Versickerungsbecken VB 5

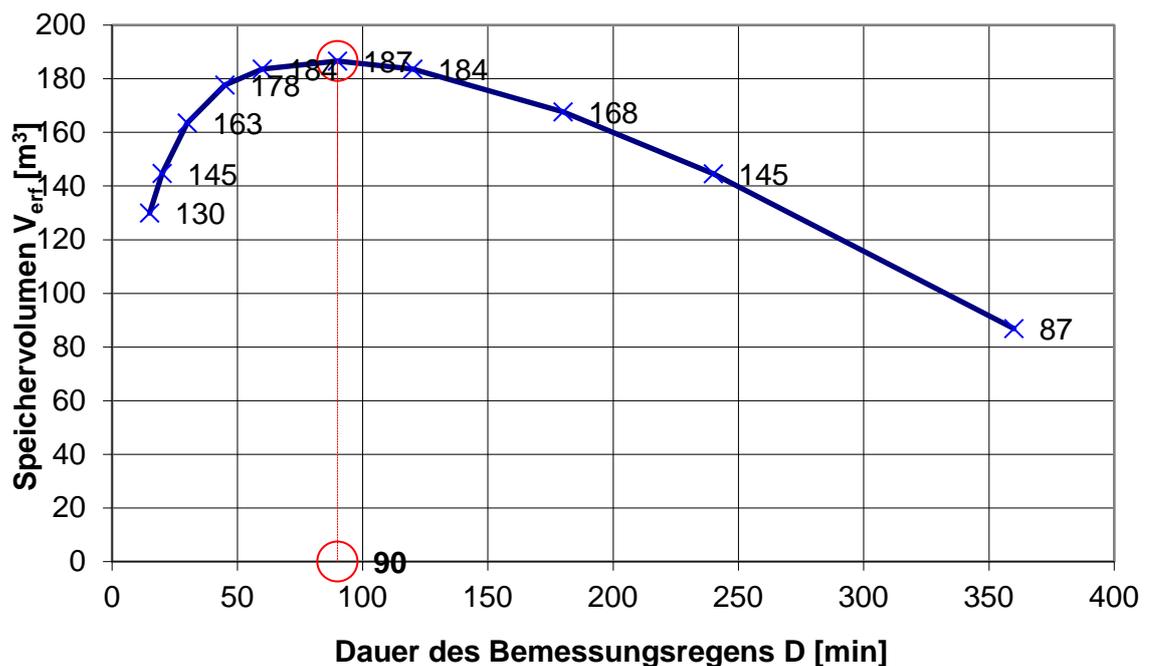
#### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	207.6
20	176.3
30	137.3
45	104.4
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3

#### Berechnung:

$V_{\text{erf}}$ [m <sup>3</sup> ]
130
145
163
178
184
187
184
168
145
87

### Versickerungsbecken



## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 9: Versickerungsbecken VB 6

### Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = [(A_u + L_o \cdot b_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{s,m} - Q_{dr}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

$$Q_{s,m} = (Q_{s,max} + Q_{s,min}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,Sohle} + A_{s,Böschung}) + k_{f,Sohle} / 2 \cdot A_{s,Sohle}] / 2$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	3.773
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	3.773
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	15.0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	16.0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m <sup>2</sup>	240
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	0.5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2.2
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	17.2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	18.2
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m <sup>2</sup>	73
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	5.0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	5.0E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	5.0E-05
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	63.4
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{\text{erf}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>123</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>138</b>
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m <sup>3</sup> /s	6.0E-03
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m <sup>3</sup> /s	7.8E-03
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m <sup>3</sup> /s	6.9E-03
Entleerungszeit	$t_E$	h	5.5

## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 9: Versickerungsbecken VB 6

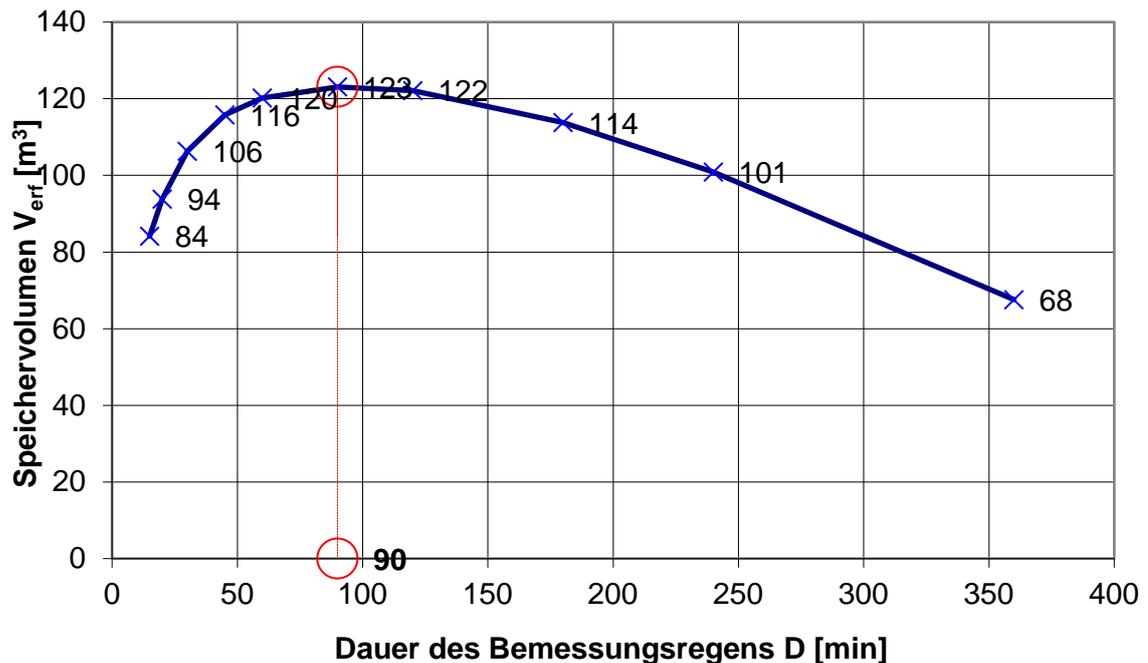
#### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	207.6
20	176.3
30	137.3
45	104.4
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3

#### Berechnung:

$V_{\text{erf}}$ [m <sup>3</sup> ]
84
94
106
116
120
123
122
114
101
68

### Versickerungsbecken



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 10:

#### Versickerungsgraben GR 4

Grabenlänge: 42 m, Grabenbreite bei 50 cm Einstauhöhe: 3,10 m

**Eingabedaten:**  $V = [ (A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2 ] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	943
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	943
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	130
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1.0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3
540	17.5
720	14.2
1080	10.6

### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
36.6
39.9
42.1
45.0
46.6
48.0
47.7
45.3
37.9

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	23.3
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>48.0</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>48</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0.37
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	20.5

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

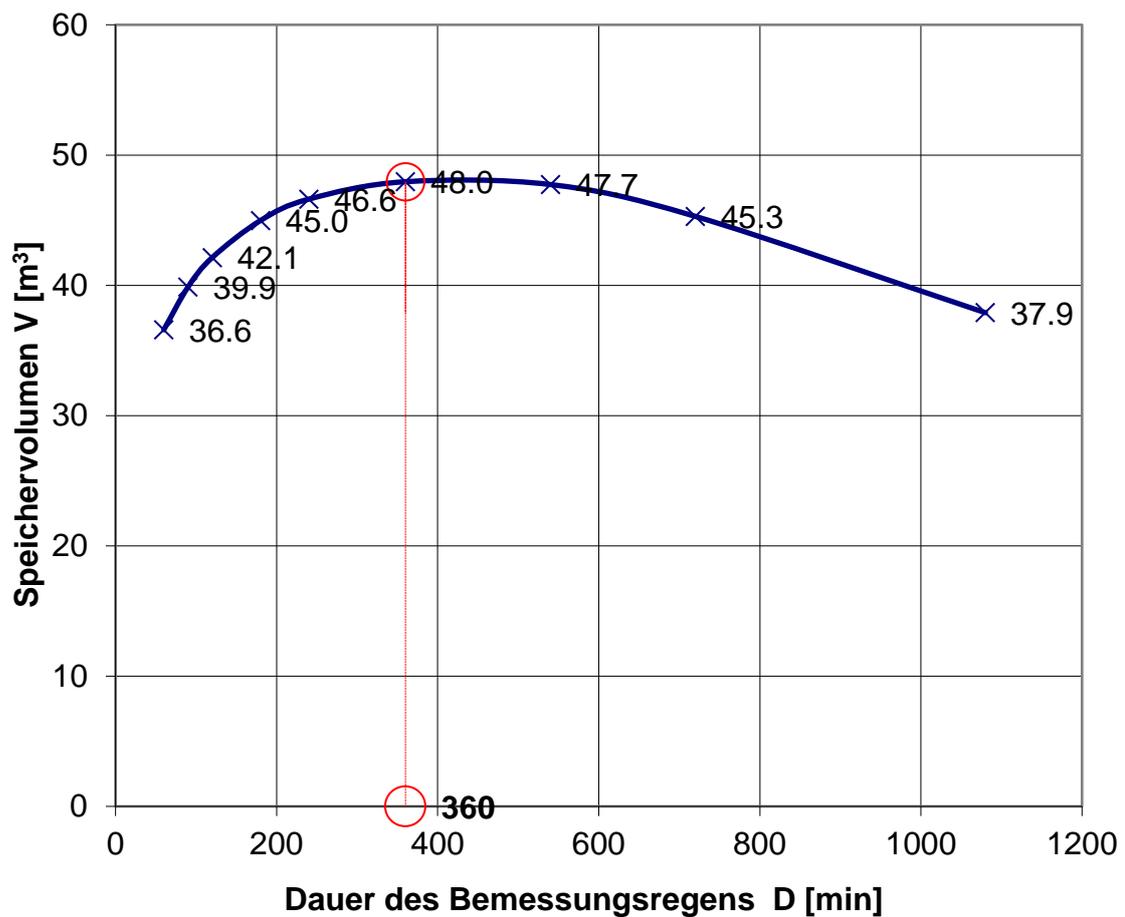
Freistaat Bayern  
Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 10:

#### Versickerungsgraben GR 4

Grabenlänge: 42 m, Grabenbreite bei 50 cm Einstauhöhe: 3,10 m

### Muldenversickerung



## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 11: Versickerungsbecken VB 7

### Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = [(A_u + L_o \cdot b_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{s,m} - Q_{dr}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

$$Q_{s,m} = (Q_{s,max} + Q_{s,min}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,Sohle} + A_{s,Böschung}) + k_{f,Sohle} / 2 \cdot A_{s,Sohle}] / 2$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	6.053
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	6.053
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	26.0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	14.0
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m <sup>2</sup>	364
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	0.5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2.2
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	28.2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	16.2
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m <sup>2</sup>	93
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	5.0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	5.0E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	5.0E-05
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	51.5
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{\text{erf}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>201</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>205</b>
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m <sup>3</sup> /s	9.1E-03
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m <sup>3</sup> /s	1.1E-02
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m <sup>3</sup> /s	1.0E-02
Entleerungszeit	$t_E$	h	5.5

## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 11: Versickerungsbecken VB 7

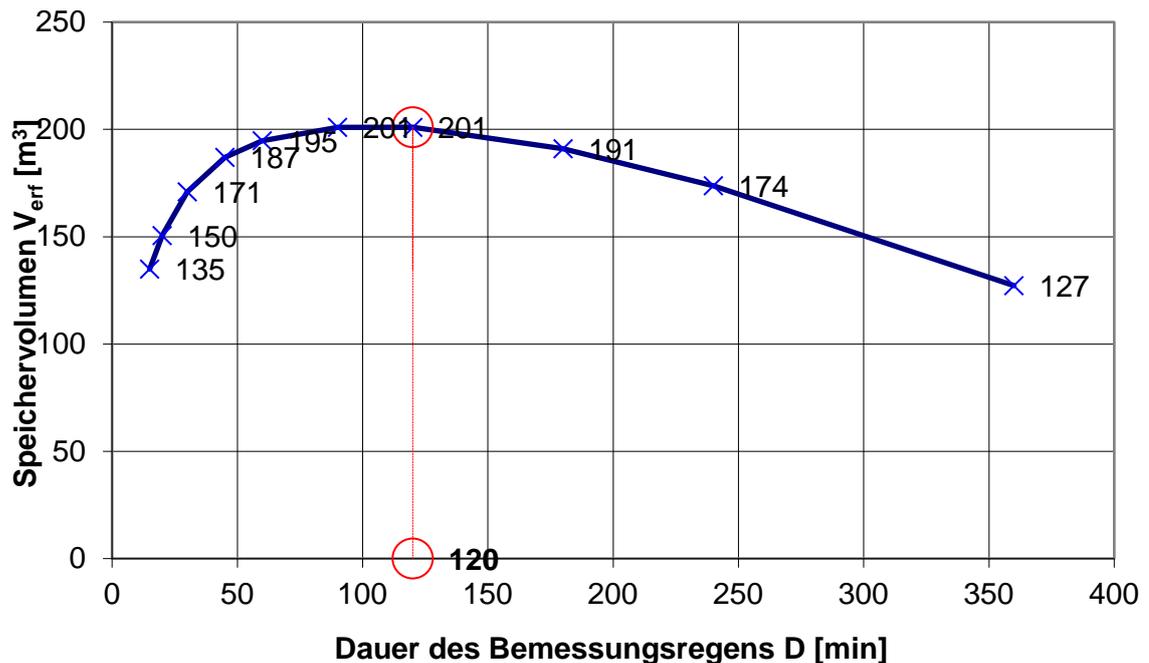
#### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	207.6
20	176.3
30	137.3
45	104.4
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3

#### Berechnung:

$V_{\text{erf}}$ [m <sup>3</sup> ]
135
150
171
187
195
201
201
191
174
127

### Versickerungsbecken



## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 12/13: Versickerungsbecken VB 8

### Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = [(A_u + L_o \cdot b_o) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{s,m} - Q_{dr}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

$$Q_{s,m} = (Q_{s,max} + Q_{s,min}) / 2 = [k_{f,m} / 2 \cdot (A_{s,Sohle} + A_{s,Böschung}) + k_{f,Sohle} / 2 \cdot A_{s,Sohle}] / 2$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	8.936
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	8.936
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	42.0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	14.5
versickerungswirksame Sohlfläche	$A_{s,Sohle}$	m <sup>2</sup>	609
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	0.5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2.2
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	44.2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	16.7
versickerungswirksame Böschungsfläche	$A_{s,Böschung}$	m <sup>2</sup>	129
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	5.0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	5.0E-05
mittlerer/flächengewichteter Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,m}$	m/s	5.0E-05
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	63.4
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{\text{erf}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>288</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>336</b>
vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m <sup>3</sup> /s	1.5E-02
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m <sup>3</sup> /s	1.8E-02
mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m <sup>3</sup> /s	1.7E-02
Entleerungszeit	$t_E$	h	5.5

## Bemessung von Versickerungsbecken Alternative Bemessung in Anlehnung an Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 12/13: Versickerungsbecken VB 8

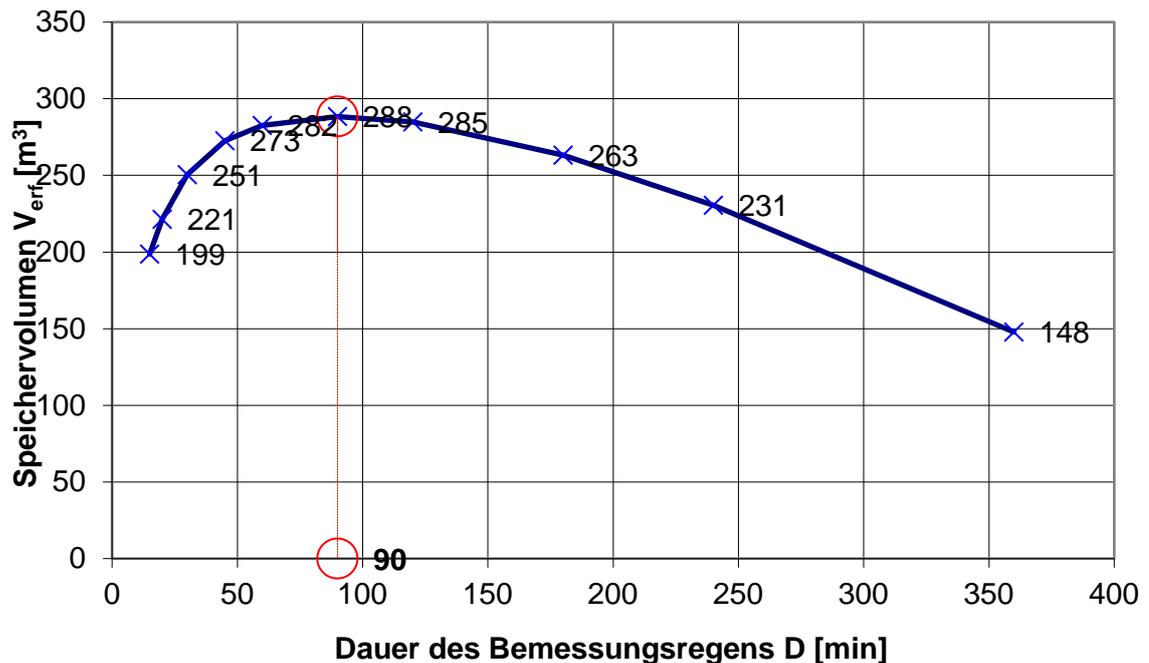
#### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	207.6
20	176.3
30	137.3
45	104.4
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3

#### Berechnung:

$V_{\text{erf}}$ [m <sup>3</sup> ]
199
221
251
273
282
288
285
263
231
148

### Versickerungsbecken



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 14:

#### Versickerungsgraben GR 5

Grabenlänge: 515 m, Grabenbreite bei 30 cm Einstauhöhe: 2,47 m

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	5.130
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	5.130
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	1272
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1.0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3
540	17.5
720	14.2
1080	10.6

### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
207.6
221.8
229.9
236.2
235.3
221.8
188.3
141.6
33.1

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	38.4
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>236.2</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>237</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0.19
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	10.4

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

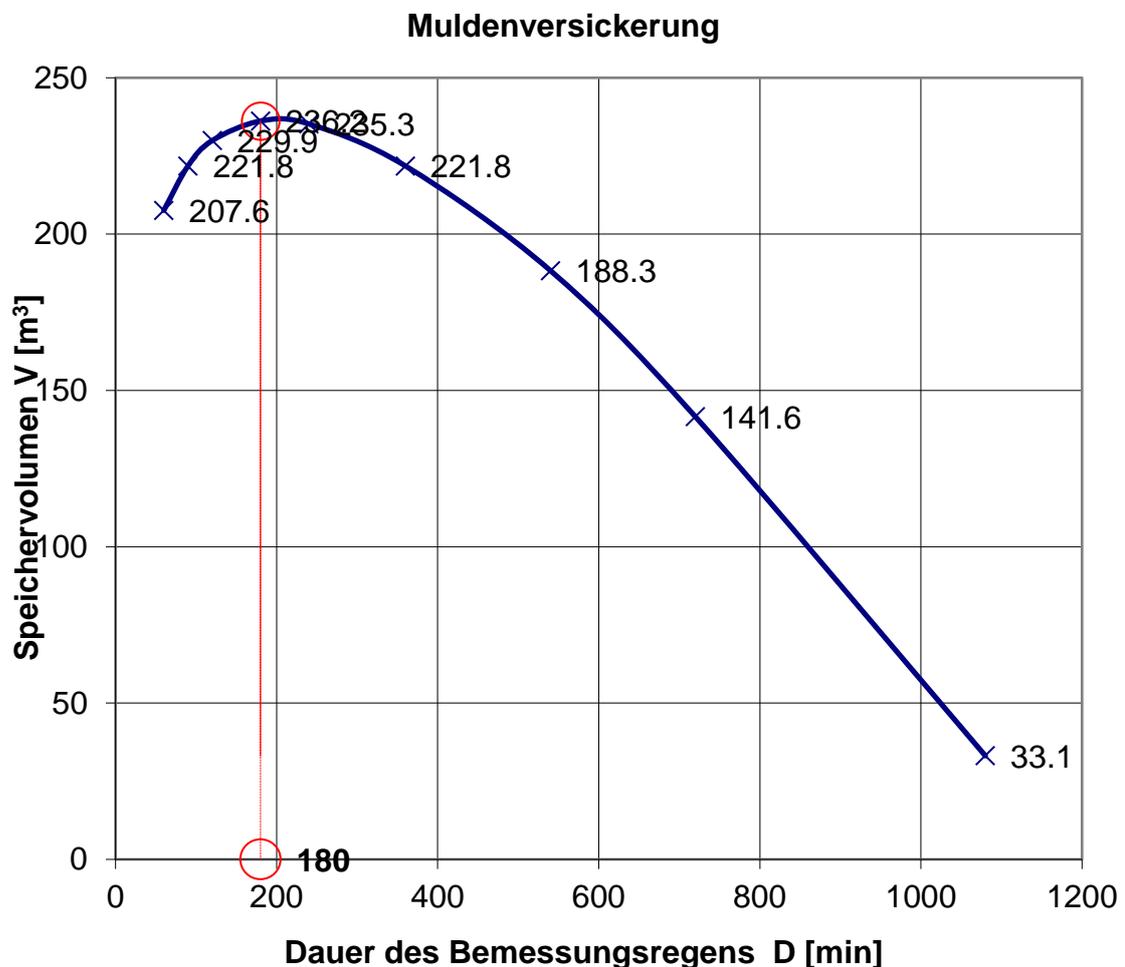
### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsabschnitt 14:

#### Versickerungsgraben GR 5

Grabenlänge: 515 m, Grabenbreite bei 30 cm Einstauhöhe: 2,47 m



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsbereiche B 12:

Muldenlänge: 10 m  
 Muldenbreite: 3,00 m

**Eingabedaten:**  $V = [ (A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2 ] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	102
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	102
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1.0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	137.3
45	104.4
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3
540	17.5

### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
3.6
4.0
4.2
4.5
4.6
4.6
4.5
4.1
3.1

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	38.4
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>4.6</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>4.6</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0.15
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	8.5

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

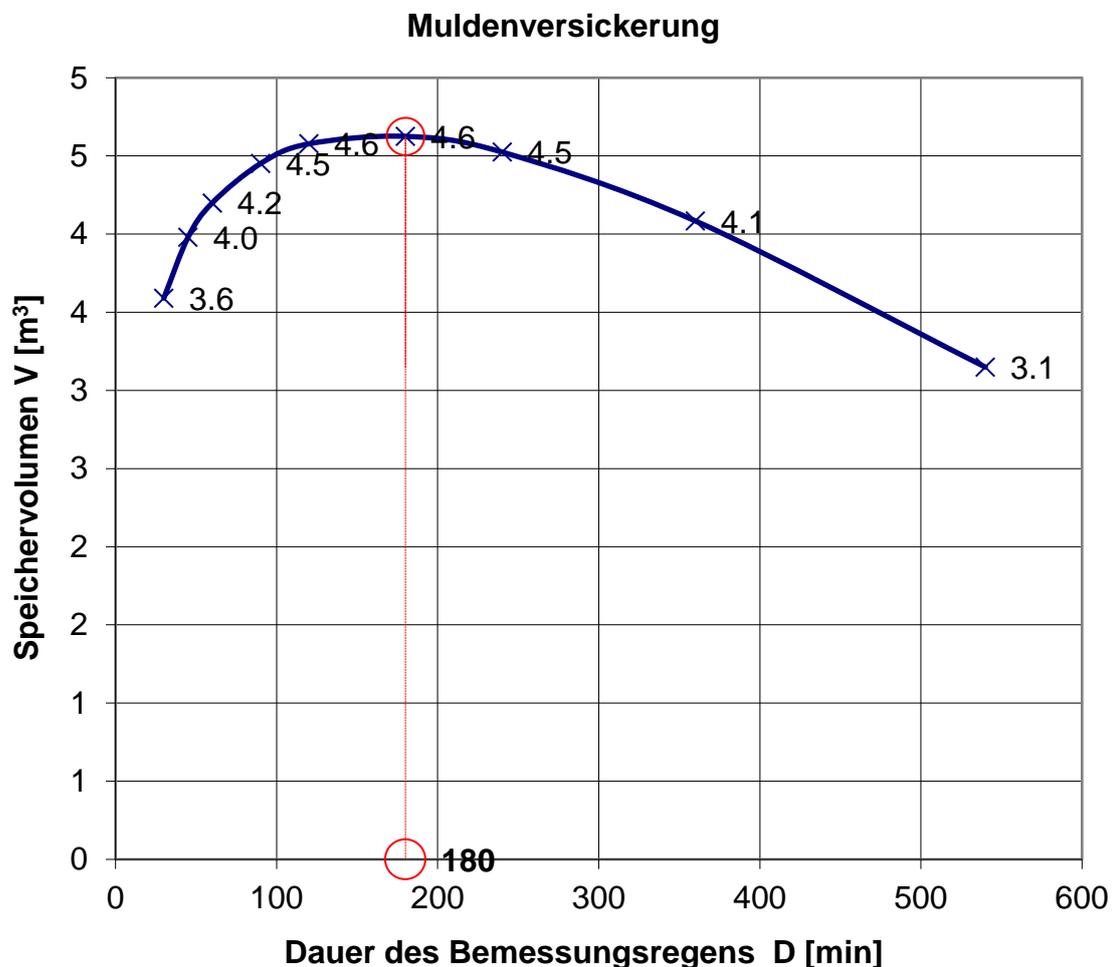
PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsbereiche B 12:

Muldenlänge: 10 m  
Muldenbreite: 3,00 m



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
 Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsbereiche kreuzende Straßen:

Muldenlänge: 10 m  
 Muldenbreite: 2,00 m

**Eingabedaten:**  $V = [ (A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f / 2 ] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	82
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	1.00
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	82
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	20
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	1.0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0.2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1.20

### örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	137.3
45	104.4
60	85.0
90	63.4
120	51.5
180	38.4
240	31.2
360	23.3
540	17.5

### Berechnung:

V [m <sup>3</sup> ]
2.8
3.1
3.3
3.5
3.7
3.8
3.7
3.5
3.0

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	38.4
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3.8</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3.8</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0.19
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	10.6

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

PA 6 - Untergermaringen bis Buchloe (A 96)

### Auftraggeber:

Freistaat Bayern  
Staatliches Bauamt Kempten

### Entwässerungsbereiche kreuzende Straßen:

Muldenlänge: 10 m  
Muldenbreite: 2,00 m

