

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern - Staatliches Bauamt Freising Straße / Abschnittsnummer / Station: B301_040_1,360 bis B301_080_3,361
B 301, Freising – Au i.d.Hallertau Nordostumfahrung Freising
PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

4. Tektur vom 25.06.2020

zur Planfeststellung vom 25.05.2009

mit 1. Tektur vom 01.07.2011

mit 2. Tektur vom 14.12.2012

mit 3. Tektur vom 17.01.2014

- Wasserrechtliche Erlaubnisse – Hydraulische Berechnung -

Aufgestellt: München, den 25.05.2009 Staatliches Bauamt  Döbl Bauoberrat	2. Tektur: München, den 14.12.2012 Staatliches Bauamt  Döbl Baudirektor
1. Tektur: München, den 01.07.2011 Staatliches Bauamt  Döbl Bauoberrat	
4. Tektur: München, den 25.06.2020 Staatliches Bauamt  Schiebel Baurätin	

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Änderungen im Zuge der 1. 2. 4. Tektur	Ä 1
1. ALLGEMEINES	1 - 2
2. EINZUGSGEBIETE	3 3 3 - 16 16 16
3. ÖRTLICHE REGENDATEN ZUR BEMESSUNG NACH ATV-DVWK-A 138 BZW. A 117	14 17 - 15 18
4. BEMESSUNG DER SICKERFLÄCHEN	16 19 19 - 23 26 32
5. BEMESSUNG DER VERSICKERFLÄCHEN	24 27 33 - 33 36 42
6. BEMESSUNG DER REGENRÜCKHALTEBECKEN	34 37 43 - 42 45 51
7. ABSETZBECKEN - ERMITTLUNG DER ERFORDERLICHEN OBERFLÄCHE	43 46 52

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~1.~~ ~~2.~~ 4. Tektur / U 10.3T4

Änderungen im Zuge der ~~1.~~ ~~2.~~ 4. Tektur

Folgende Punkte der Hydraulischen Berechnung		
sind entfallen	wurden geändert	kamen neu hinzu
	1	
	2 2 2	
	4	
	5	
	6	

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ 2. 4. Tektur / U 10.3T4

1. ALLGEMEINES

Die hydraulische Berechnung der Sickerflächen, Versickerbecken und Regenrückhaltebecken erfolgt gem. den ATV-DVWK-Arbeitsblättern ‚A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser‘ bzw. ‚A 117 – Bemessung von Regenrückhalteräumen‘.

Die undurchlässigen Flächen der Einzugsgebiete werden gem. den ‚RAS-Ew – Richtlinien für die Anlage von Straßen / Entwässerung‘, Ausgabe 2005 i. V. m. Ausgabe 1987 ermittelt. Hierbei ist zu beachten, dass der natürliche Untergrund nur geringe Durchlässigkeiten aufweist. Da davon ausgegangen werden muss, auch die Dammschüttungen mit anstehendem Boden vorzunehmen, werden sowohl für Einschnitte als auch für Dämme die Versickerraten gem. Abschn. 1.3.2 der RAS-Ew 2005 nicht in Ansatz gebracht. Entsprechend der Bekanntmachung der Obersten Baubehörde vom 19.07.2006 werden in diesen Fällen Niederschlagsabflüsse mit Abflussbeiwerten entsprechend der A 138 bzw. der RAS-Ew 1987 ermittelt.

Bemessungsparameter

- Regenspende $r_{D,n}$ = maßgebende Regenspende gem. KOSTRA-Regenreihen
- Dauer D = maßgebende Regendauer gem. KOSTRA-Regenreihen
- Zuschlagsfaktor f_z = 1,10 bei 5-jährigen Regenereignissen
= 1,20 bei 100-jährigen Regenereignissen
- Abminderungsfaktor f_A = 1,00
- Häufigkeit n = 1,0 (1-jährig) für Absetzanlagen
= 0,2 (5-jährig) für Rückhalteräume (RRB 0/2)
= 0,01 (100-jährig) für Rückhalteräume (RRB 1/1)
sowie für Versickerbecken und Sickerflächen
- Oberflächenbeschickung
Absetzbecken $q_a \geq 18$ m/h
- Aufenthaltszeit
Absetzbecken $t_a \geq 200$ sec (entspricht einer 100 %-igen Absetzleistung von Korn $\geq 0,25$ mm).

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ 2. **4. Tektur** / U 10.3T4

Abflussbeiwerte

- Befestigte Flächen über Rinnen und Borde $\psi = 0,9$
- Befestigte Flächen über Bankett und Mulde (Einschnitt) $\psi = 0,7$
- Befestigte Flächen über Bankett, Böschung und ggf. Mulde (Damm) $\psi = 0,5$
- Böschungen, Bankette und Mulden $\psi = 0,5$
- Unbefestigte Mittelstreifen $\psi = 0,3$
- Sonstige Flächen (Außengebiete) $\psi = 0,1.$

Durchlässigkeitsbeiwerte

(unter Berücksichtigung der Korrekturfaktoren gem. Tabelle B.1, A 138 entsprechend den Baugrunduntersuchungen)

- SF 0/1 bis SF 0/4 $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ [m/s]
- VSB 0/1 $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ [m/s]
- VSB 3/1 $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ [m/s].

Grundwasser

Gem. Baugrunduntersuchung ist das höchste Grundwasser (HGW) 2,00 m über den erbohrten Grundwasserständen anzunehmen. Das für die Bemessung der Sickeranlagen maßgebliche mittlere höchste Grundwasser (MHGW) kann mit ca. 0,80 m unter HGW abgeschätzt werden.

MHGW im Planungsgebiet:

- Isartalgrund Bereich Marzling 437,50 m bis 437,90 m, i. M. ca. 437,70 m ü. NN
(SF 0/1 bis SF 0/4 und VSB 0/1)
- Bereich VSB 3/1 bei Erlau < 432,70 m ü. NN

Die gem. A 138 geforderte Sickerraummächtigkeit von mindestens 1,00 m ist bei allen Sickeranlagen eingehalten.

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

2. EINZUGSGEBIETE

Die nachfolgenden Einzugsgebiete der Sickerflächen, Versickerbecken, Regenrückhaltebecken und Außeneinzugsgebieten sind in Unterlage 10.4/T 'Einzugsgebietslageplan' dargestellt.

Einzugsgebiet SF 0/1

→ Dezentrale Versickerung

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,46	0,5	0,23
Mittelstreifen	0,11	0,3	0,03
Sonstige Flächen	0	0,1	0
GESAMTSUMME	0,57	0,46	0,26

Einzugsgebiet SF 0/2

→ Dezentrale Versickerung

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,38 0	0,7	0,26 0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,64 0,49	0,5	0,32 0,25
Mittelstreifen	0 0,02	0,3	0 0,01
Sonstige Flächen	0 0,02	0,1	0
GESAMTSUMME	1,02 0,53	0,57 0,49	0,58 0,26

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
 Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ 2. **4. Tektur** / U 10.3T4

Einzugsgebiet SF 0/3

→ Dezentrale Versickerung

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,07 0	0,7	0,05 0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,8 0,44	0,5	0,4 0,22
Mittelstreifen	0 0,05	0,3	0 0,02
Sonstige Flächen	0	0,1	0
GESAMTSUMME	0,87 0,49	0,52 0,49	0,45 0,24

Einzugsgebiet SF 0/4

→ Dezentrale Versickerung

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0 0,34	0,9	0 0,31
Fahrbahn – Einschnitt	0,15	0,7	0,11
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,89 1,04	0,5	0,45 0,52
Mittelstreifen	0 0,04	0,3	0 0,01
Sonstige Flächen	0,13 0,21	0,1	0,01 0,02
GESAMTSUMME	1,17 1,78	0,49 0,54	0,57 0,97

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
 Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ **2.** **4. Tektur** / U 10.3T4

Einzugsgebiet VSB 0/1

→ Zentrale Versickerung

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0,22	0,9	0,2
Fahrbahn – Einschnitt	0,71	0,7	0,5
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	1,26	0,5	0,63
Mittelstreifen	0,16	0,3	0,05
Sonstige Flächen	0	0,1	0
GESAMTSUMME	2,35	0,59	1,38

Einzugsgebiet VSB 3/1

→ Zentrale Versickerung

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0,43	0,9	0,39
Fahrbahn – Einschnitt	0,41	0,7	0,29
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	1,82	0,5	0,91
Mittelstreifen	0,12	0,3	0,04
Sonstige Flächen	0	0,1	0
GESAMTSUMME	2,78	0,59	1,63

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
 Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ 2. **4. Tektur** / U 10.3T4

Einzugsgebiet RRB 0/2

→ Gedrosselte Einleitung in Tüntenhauser Graben

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0,03	0,9	0,02
Fahrbahn – Einschnitt	0,46	0,7	0,32
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	1,65	0,5	0,83
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	0	0,1	0
GESAMTSUMME	2,14	0,55	1,17

Einzugsgebiet RRB 1/1

→ Gedrosselter Abfluss in angrenzendes Grundstück

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,12 0,14	0,7	0,08 0,10
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,43 0,49	0,5	0,21 0,24
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	0,08 0,04	0,1	0,01
GESAMTSUMME	0,63 0,67	0,48 0,52	0,30 0,35

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ 2. **4. Tektur** / U 10.3T4

Einzugsgebiet A 1

→ Einleitung in Tüntenhauser Graben

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,05	0,5	0,03
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	5,6	0,1	0,56
GESAMTSUMME	5,65	0,10	0,59

Einzugsgebiet A 2

→ Ablauf über Durchlass DN 800

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,04	0,7	0,03
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	entfällt	0,5	0,02
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	1,34	0,1	0,13
GESAMTSUMME	1,42	0,13	0,18

Einzugsgebiet A 2.1

→ Ablauf über Durchlass DN 600

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,02	0,7	0,01
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,02	0,5	0,01
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	0,68	0,1	0,07
GESAMTSUMME	0,72	0,13	0,09

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ 2. 4. Tektur / U 10.3T4

Einzugsgebiet A 2.2

→ Ablauf über Durchlass DN 600

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,02	0,7	0,01
Fahrbahn – Damm und Böschungen, Weg, Mulden, Bankette	0,02	0,5	0,01
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen, Gelände	0,66	0,1	0,07
GESAMTSUMME	0,70	0,13	0,09

Einzugsgebiet A 3

→ Ablauf über Durchlass DN 800

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,04	0,7	0,03
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	entfällt	0,5	0,02
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	1,08	0,1	0,11
GESAMTSUMME	1,16	0,14	0,16

Einzugsgebiet A 3.1

→ Ablauf über Durchlass DN 600

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,02	0,7	0,01
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,02	0,5	0,01
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	0,52	0,1	0,05
GESAMTSUMME	0,56	0,13	0,07

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.1~~ **4.2** **4.3** **4.4** **Tekstur** / U 10.3T4

Einzugsgebiet A 3.2

→ Ablauf über Durchlass DN 600

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,02	0,7	0,01
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,02	0,5	0,01
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	0,49	0,1	0,05
GESAMTSUMME	0,53	0,13	0,07

Einzugsgebiet A 4

→ Ablauf über Durchlass DN 800

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,03	0,7	0,02
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	entfällt	0,5	0,05
Mittelstreifen	0,03	0,3	0,01
Sonstige Flächen	2,29	0,1	0,23
GESAMTSUMME	2,45	0,13	0,31

Einzugsgebiet A 4.1

→ Ablauf über Durchlass DN 600

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,01	0,7	0,01
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,02	0,5	0,01
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	0,27	0,1	0,03
GESAMTSUMME	0,30	0,17	0,05

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ 2. **4. Tektur** / U 10.3T4

Einzugsgebiet A 4.2

→ Ablauf über Durchlass DN 600

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,01	0,7	0,01
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,02	0,5	0,01
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	1,00	0,1	0,10
GESAMTSUMME	1,03	0,12	0,12

Einzugsgebiet A 4.3

→ Ablauf über Durchlass DN 600

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,01	0,7	0,01
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,02	0,5	0,01
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	0,54	0,1	0,05
GESAMTSUMME	0,57	0,12	0,07

Einzugsgebiet A 4.4

→ Ablauf über Durchlass DN 600

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,02	0,7	0,01
Fahrbahn – Damm und Böschungen, Weg, Mulden, Bankette	0,07	0,5	0,04
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen, Gelände	0,54	0,1	0,05
GESAMTSUMME	0,63	0,16	0,10

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ 2. **4. Tektur** / U 10.3T4

Einzugsgebiet A 5

→ Ablauf über ~~Durchlass DN 800~~ Mulde in Tüntenhauser Graben

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,06 0,08	0,7	0,04 0,06
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,27 0,40	0,5	0,14 0,20
Mittelstreifen	0,09 0	0,3	0,03 0
Sonstige Flächen	3,74 5,09	0,1	0,37 0,51
GESAMTSUMME	4,16 5,57	0,14	0,58 0,77

Einzugsgebiet A 6

→ Ablauf über Durchlass in Tüntenhauser Graben

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,18	0,5	0,09
Mittelstreifen	0,01	0,3	0
Sonstige Flächen	1,61	0,1	0,16
GESAMTSUMME	1,80	0,14	0,25

Einzugsgebiet A 7

→ Ablauf über Durchlass DN 800

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0	0,5	0
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	5,19 5,17	0,1	0,52
GESAMTSUMME	5,19 5,17	0,10	0,52

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ ~~2.~~ **4. Tektur** / U 10.3T4

Einzugsgebiet A 8

→ Ablauf über Durchlass DN 500

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,11 0,13	0,5	0,06 0,07
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	0,73	0,1	0,07
GESAMTSUMME	0,84 0,86	0,15	0,13 0,14

Einzugsgebiet A 9

→ Ablauf über Durchlass DN 500

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0	0,5	0
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	1,17 1,13	0,1	0,12 0,11
GESAMTSUMME	1,17 1,13	0,10	0,12 0,11

Einzugsgebiet A 10

→ Ablauf über Durchlass DN 800

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,48	0,5	0,24
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	4,82	0,1	0,48
GESAMTSUMME	5,30	0,136	0,72

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Einzugsgebiet A 11

→ Ablauf über Durchlass DN 500

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,13	0,7	0,09
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,89	0,5	0,45
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	8,22	0,1	0,82
GESAMTSUMME	9,24	0,147	1,36

Einzugsgebiet A 12

→ Freier Abfluss

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,15	0,5	0,07
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	0	0,1	0
GESAMTSUMME	0,15	0,50	0,07

Einzugsgebiet A 13

→ Ablauf über Durchlass DN 800

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,26	0,5	0,13
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	3,00	0,1	0,3
GESAMTSUMME	3,26	0,13	0,43

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Einzugsgebiet A 14

→ Ablauf über Durchlass DN 800

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,12	0,7	0,08
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,37	0,5	0,19
Mittelstreifen	0,02	0,3	0,01
Sonstige Flächen	8,24	0,1	0,82
GESAMTSUMME	8,75	0,126	1,10

Einzugsgebiet A 15

→ Ablauf über Durchlass DN 800

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,01	0,7	0,01
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,22	0,5	0,11
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	1,98	0,1	0,20
GESAMTSUMME	2,21	0,14	0,32

Einzugsgebiet A 16

→ Ablauf über Durchlass DN 400 in Grabenlauf

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,03	0,7	0,02
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,11	0,5	0,06
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	1,91	0,1	0,19
GESAMTSUMME	2,05	0,13	0,27

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- **Hydraulische Berechnung** - ~~4.~~ **2.** **4. Tektur** / U 10.3T4

Einzugsgebiet A 17

→ Einleitung in Grabenlauf

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A_u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0,03	0,7	0,02
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,10	0,5	0,05
Mittelstreifen	0,03	0,3	0,01
Sonstige Flächen	1,44	0,1	0,14
GESAMTSUMME	1,60	0,137	0,22

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ 2. **4. Tektur** / U 10.3T4

Die Gesamteinzugsgebiete bzgl. des Abflusses Richtung Altenhausen sind in den ‚Lageplänen – Abfluss Richtung Altenhausen, Unterlage 10.5/T‘ dargestellt.

Gesamteinzugsgebiet – Abfluss Richtung Altenhausen

→ Bestand

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,14	0,5	0,07
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	10,04	0,1	1,00
GESAMTSUMME	10,18	0,105	1,07

Gesamteinzugsgebiet – Abfluss Richtung Altenhausen

→ Planung

Flächenart [-]	Flächengröße A [ha]	Abflussbeiwert Ψ	undurchl. Fläche A _u [ha]
Fahrbahn – Rinnen/Borde	0	0,9	0
Fahrbahn – Einschnitt	0	0,7	0
Fahrbahn – Damm und Böschungen etc.	0,14 0,17	0,5	0,07 0,08
Mittelstreifen	0	0,3	0
Sonstige Flächen	8,59 8,53	0,1	0,86 0,85
GESAMTSUMME	8,73 8,70	0,106 0,107	0,93

(zzgl. Drosselabfluss RRB 1/1)

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

**3. ÖRTLICHE REGENDATEN ZUR BEMESSUNG
NACH ATV-DVWK-A 138 BZW. A 117**

Gebiet	Freising
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	50
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	89
GGK Rechtswert in km	4479,578
GGK Hochwert in km	5363,272

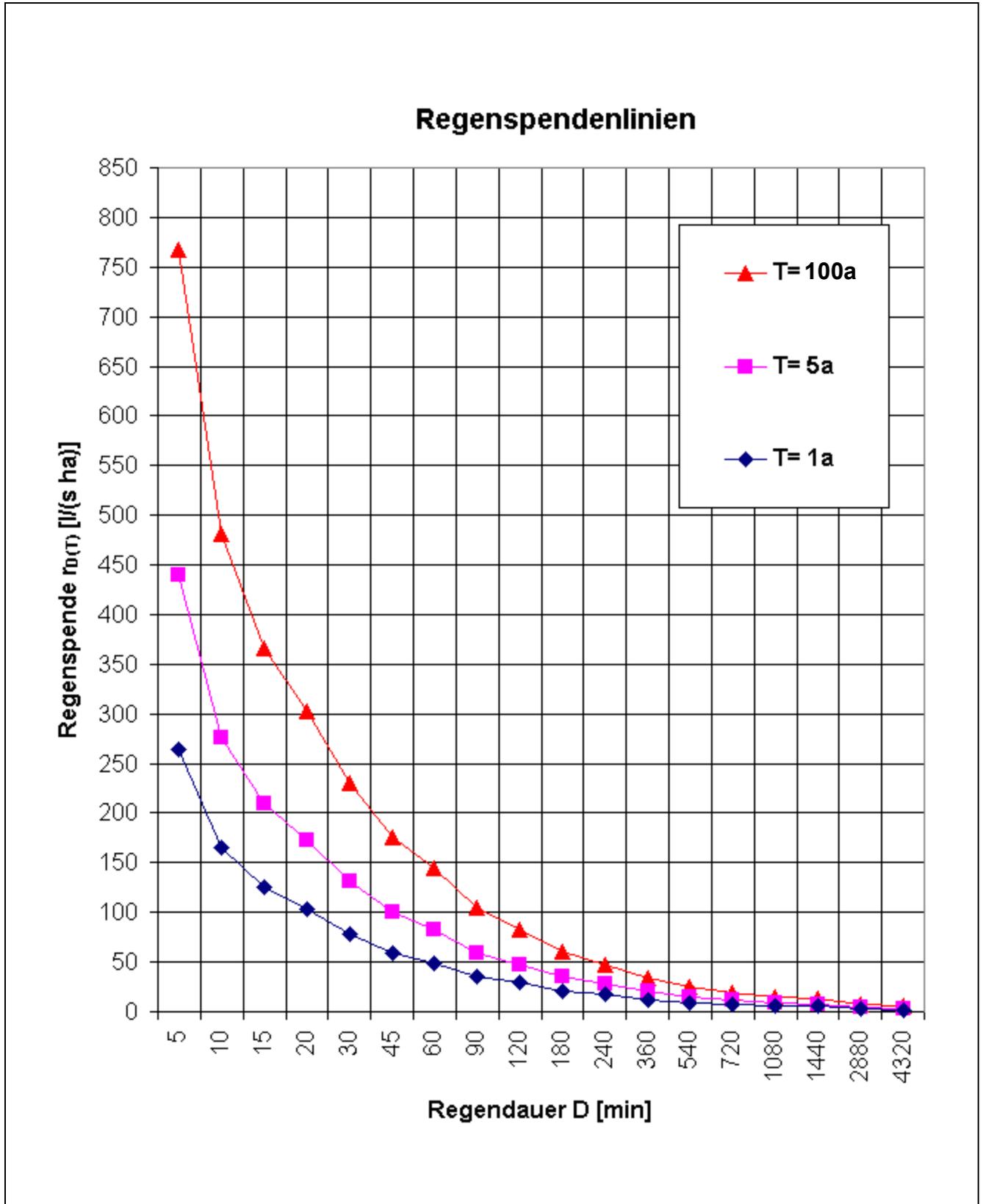
Regendauer D in [min]	Niederschlagsspenden $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	5	100
5	264,2	440	767,2
10	164,8	275,5	481,5
15	125	209,5	366,7
20	102,8	172,5	302,2
30	78	131,1	230,1
45	59,1	99,7	175,3
60	48,6	82,1	144,4
90	35,8	59,7	104,3
120	28,8	47,6	82,8
180	21,2	34,7	59,8
240	17	27,7	47,5
360	12,5	20,1	34,3
540	9,2	14,6	24,8
720	7,4	11,7	19,7
1080	5,9	9,1	15
1440	5,2	7,8	12,7
2880	3,2	4,9	8,1
4320	2,1	3,5	6

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4



Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

4. BEMESSUNG DER SICKERFLÄCHEN

**Dimensionierung einer Versickerungsmulde
nach ATV- DVWK-A 138**

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/1
(100-jähriges Regenereignis)

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

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	5.700
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ _m	1	0,46
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	2.622
Versickerungsfläche	A _s	m ²	650
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f _z	1	1,2
Hydraulische Belastung	A _u : A _s	1	4,0

örtliche Regendaten:

D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
5	767,2
10	481,5
15	366,7
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8

entfällt

Berechnung:

V [m ³]
78,7
90,0
94,5
95,6
92,4
80,5
63,7
10,5
0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	302,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	95,6
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	100
Gewählte Sohlhöhe	S	m ü NN	439,30
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,15
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	0,9

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

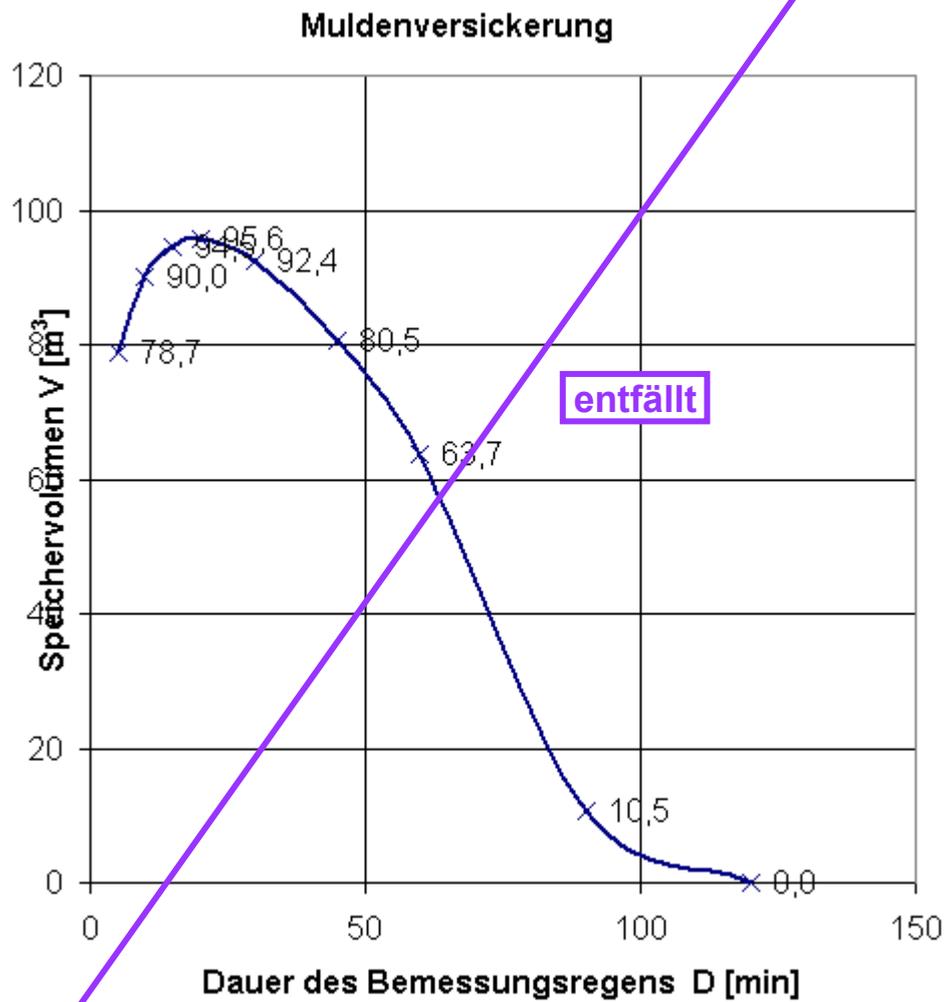
Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/1
(100-jähriges Regenereignis)



ATV-A138.XLS © itwh 09/2004 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/2
(100-jähriges Regenereignis)

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

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	5.293
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,49
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	2.594
Versickerungsfläche	A_s	m ²	698
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,2

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	767,2
10	481,5
15	366,7
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8

Berechnung:

V [m ³]
78,3
89,0
92,7
93,0
88,2
73,9
54,6
0,0
0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	302,2
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	93,0
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	95
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,14
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	0,8

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/2
(100-jähriges Regenereignis)

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

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	10.200
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ _m	1	0,57
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	5.814
Versickerungsfläche	A _s	m ²	733
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f _z	1	1,2
Hydraulische Belastung	A _u : A _s	1	7,9

örtliche Regendaten:

D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
5	767,2
10	481,5
15	366,7
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8

Berechnung:

V [m ³]
167,6
200,6
219,7
232,1
246,2
253,1
250,1
205,0
151,7

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	175,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	253,1
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	255
Gewählte Sohlhöhe	S	m ü NN	439,50
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,35
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	1,9

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

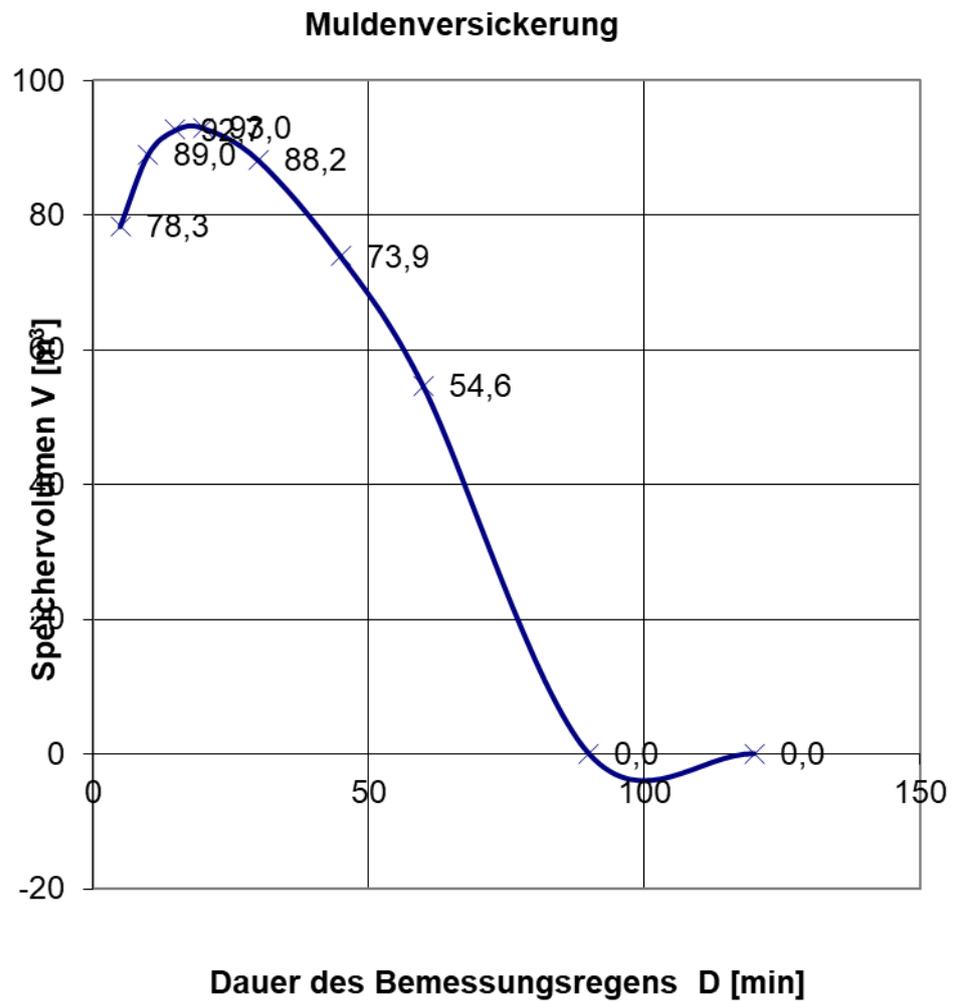
- Hydraulische Berechnung - 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/2

(100-jähriges Regenereignis)



ATV-A138.XLS © itwh 09/2004 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

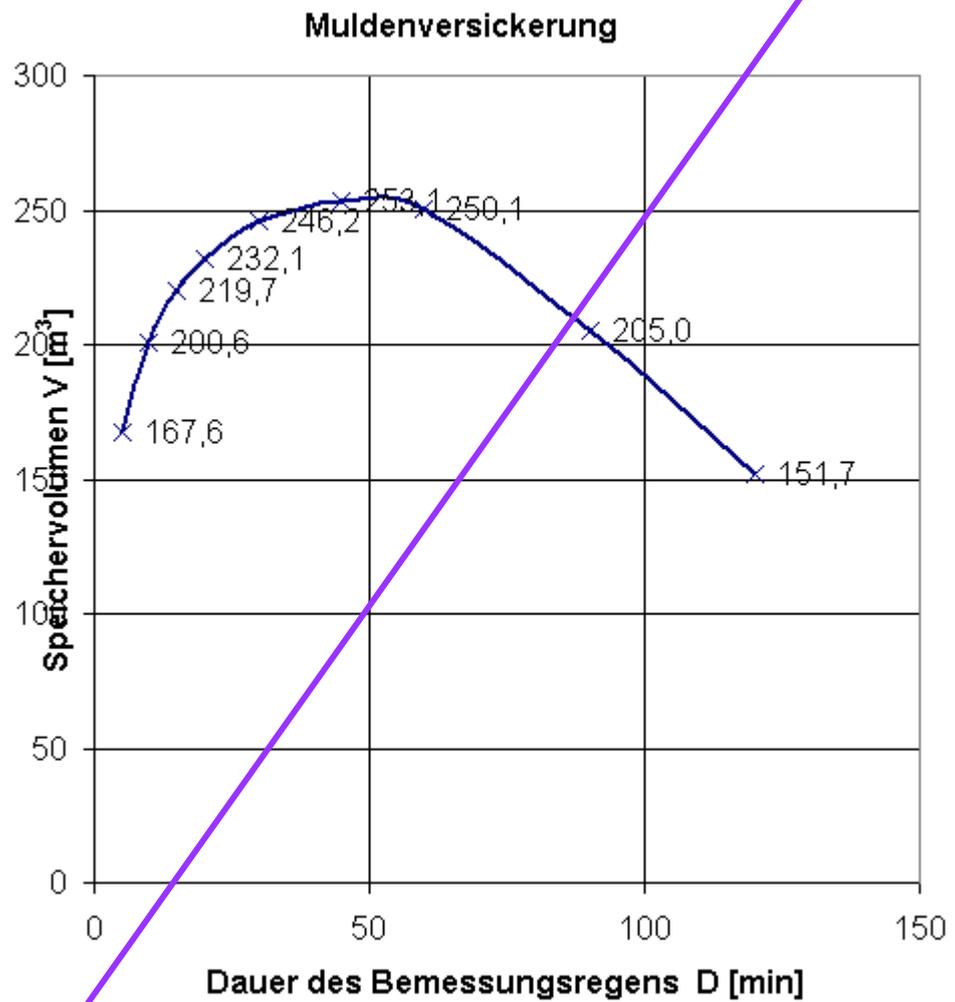
Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/2
(100-jähriges Regenereignis)



ATV-A138.XLS © itwh 09/2004 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 1. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/3
(100-jähriges Regenereignis)

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

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	4.874
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,49
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	2.388
Versickerungsfläche	A_s	m ²	480
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,2

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	767,2
10	481,5
15	366,7
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8

Berechnung:

V [m ³]
70,6
82,2
87,7
90,3
90,7
85,1
75,2
38,3
0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	230,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	90,7
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	95
Einstauhöhe in der Mulde	Z_M	m	0,20
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	1,1

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/3
(100-jähriges Regenereignis)

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

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	8.700
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ _m	1	0,52
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	4.524
Versickerungsfläche	A _s	m ²	533
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f _z	1	1,2
Hydraulische Belastung	A _u : A _s	1	8,5

örtliche Regendaten:

D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
5	767,2
10	481,5
15	366,7
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8

Berechnung:

V [m ³]
130,1
156,1
171,5
181,7
193,8
200,9
200,3
169,1
131,5

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	175,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	200,9
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	205
Gewählte Sohlhöhe	S	m ü NN	440,50
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,38
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	2,1

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

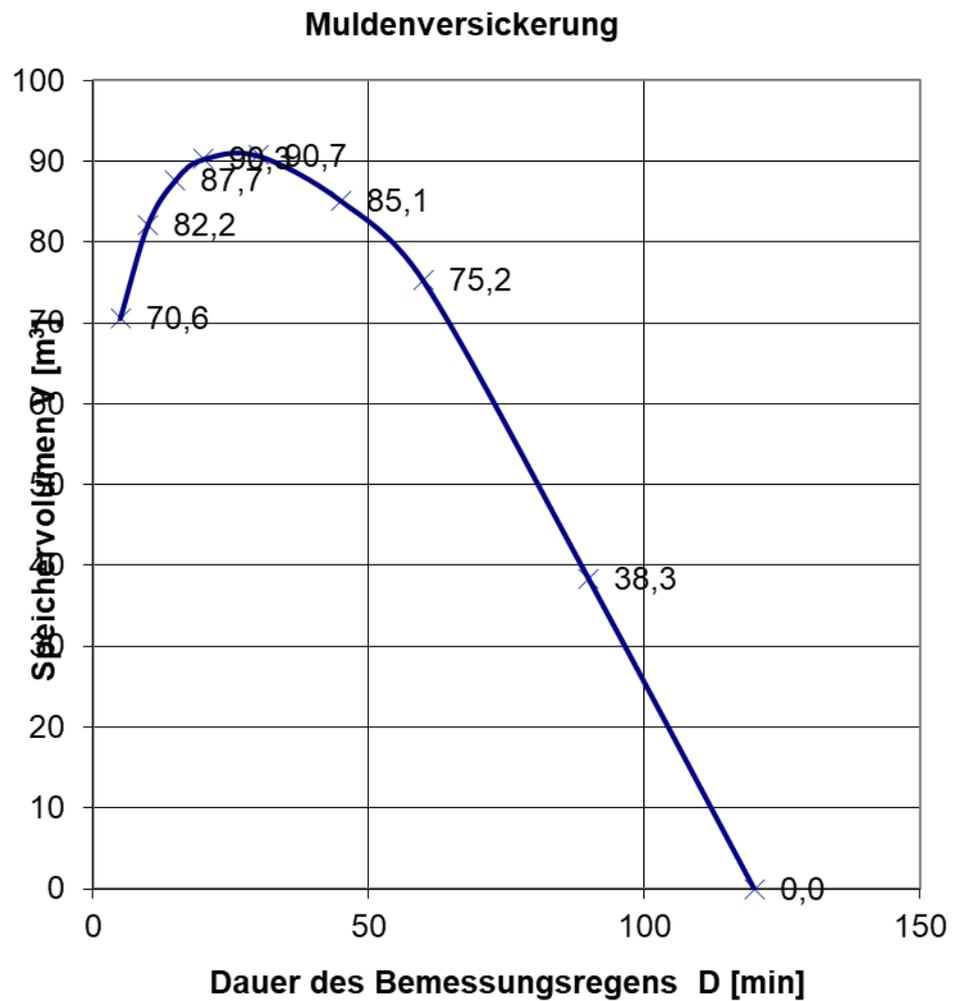
- Hydraulische Berechnung - 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/3

(100-jähriges Regenereignis)



ATV-A138.XLS © itwh 09/2004 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

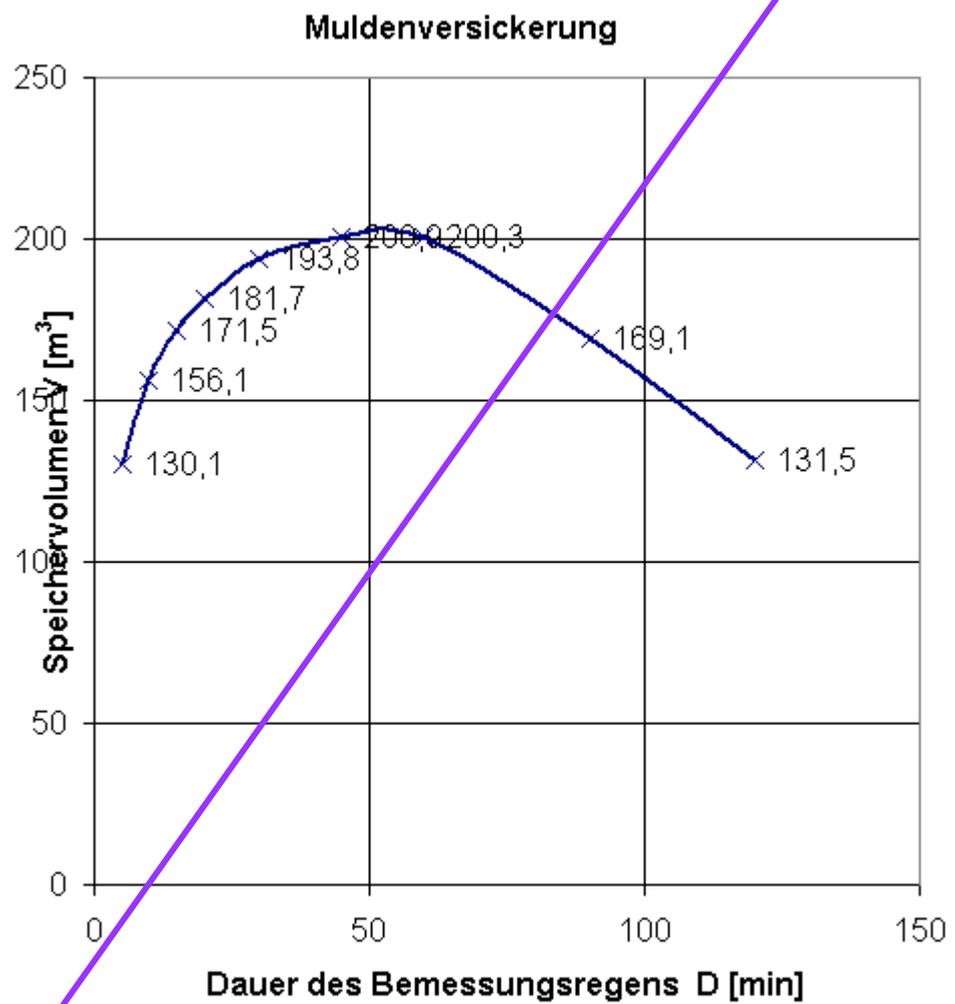
Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/3
(100-jähriges Regenereignis)



ATV-A138.XLS © itwh 09/2004 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/4

(100-jähriges Regenereignis)

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

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	17.885
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,54
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	9.658
Versickerungsfläche	A_s	m ²	1344
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,2

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	767,2
10	481,5
15	366,7
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8

Berechnung:

V [m ³]
279,7
333,0
363,1
382,0
401,7
407,1
396,0
308,1
206,5

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	175,3
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	407,1
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	410
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,31
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	1,7

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/4
(100-jähriges Regenereignis)

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

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	11.700
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ _m	1	0,49
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	5.733
Versickerungsfläche	A _s	m ²	900
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f _z	1	1,2
Hydraulische Belastung	A _u : A _s	1	6,4

örtliche Regendaten:

D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]
5	767,2
10	481,5
15	366,7
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8

Berechnung:

V [m ³]
167,0
197,6
214,1
223,8
232,5
230,9
219,4
156,7
85,7

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	230,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	232,5
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	235
Gewählte Sohlhöhe	S	m ü NN	439,10 – 439,40
Einstauhöhe in der Mulde	Z _M	m	0,26
Entleerungszeit der Mulde	t _E	h	1,5

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

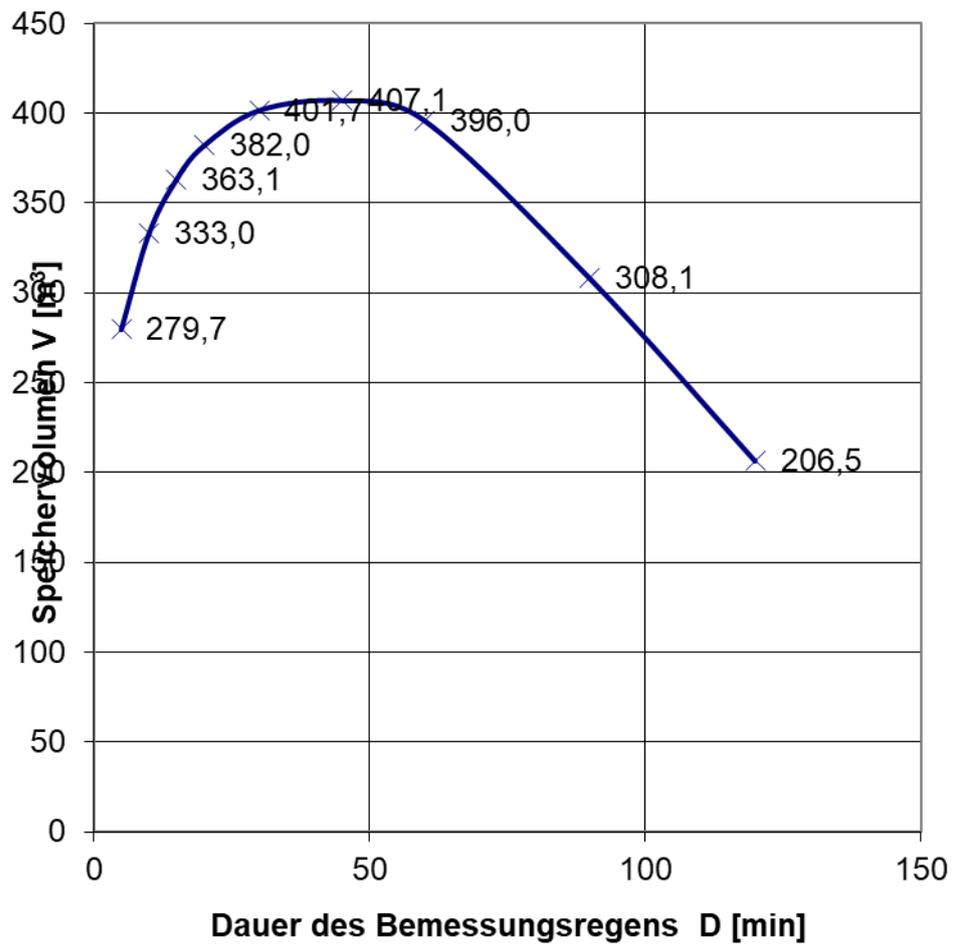
Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/4

(100-jähriges Regenereignis)

Muldenversickerung



ATV-A138.XLS © itwh 09/2004 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

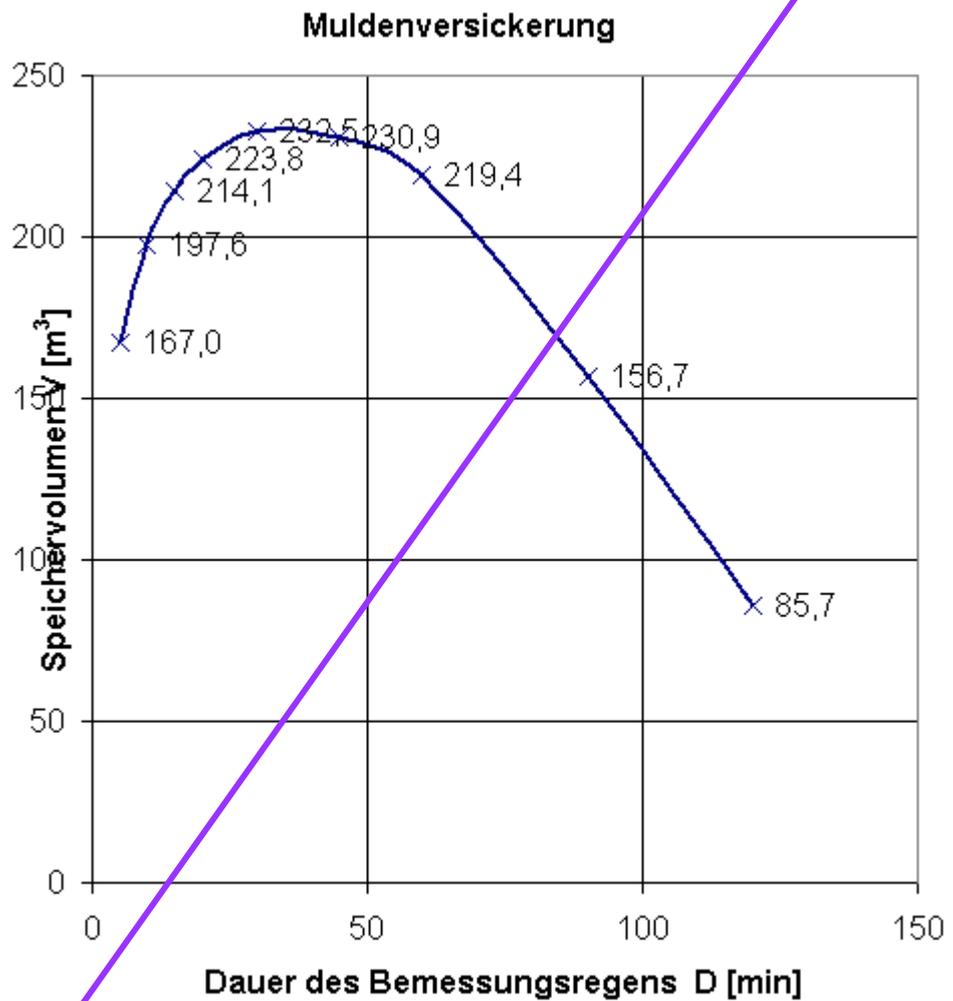
Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. Tektur / U 10.3T4

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach ATV- DVWK-A 138

Muldenversickerung:

Sickerfläche 0/4
(100-jähriges Regenereignis)



ATV-A138.XLS © itwh 09/2004 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

5. BEMESSUNG DER VERSICKERBECKEN

Bemessung von Versickerungsbecken im Nahrungsverfahren nach ATV-DVWK-A 138

Beckenbemessung:

Versickerbecken 0/1
(5-jähriges Regenereignis)

Eingabedaten:

$$V = (A_u \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot q_s$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	23.500
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,59
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	13.771
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_s	l/(s ha)	14,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f, \text{Sohle}}$	m/s	1,0E-04
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f, \text{Böschung}}$	m/s	1,0E-04
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	22,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	B_s	m	14,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	Z_{max}	m	1
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	1	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,1
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	-
Abminderungsfaktor	f_A	1	1,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	59,7
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	374
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	385
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	26,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	B_o	m	18,0
Entleerungszeit	t_E	h	2,5

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s, \text{min}}$	m ³ /s	0,015
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s, \text{max}}$	m ³ /s	0,023
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s, \text{m}}$	m³/s	0,019
gewählte Versickerungsrate	$q_s \cdot A_u$	m³/s	0,019

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
 Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Versickerungsbecken im Nahrungsverfahren nach ATV-DVWK-A 138

Beckenbemessung:

Versickerbecken 0/1
 (5-jähriges Regenereignis)

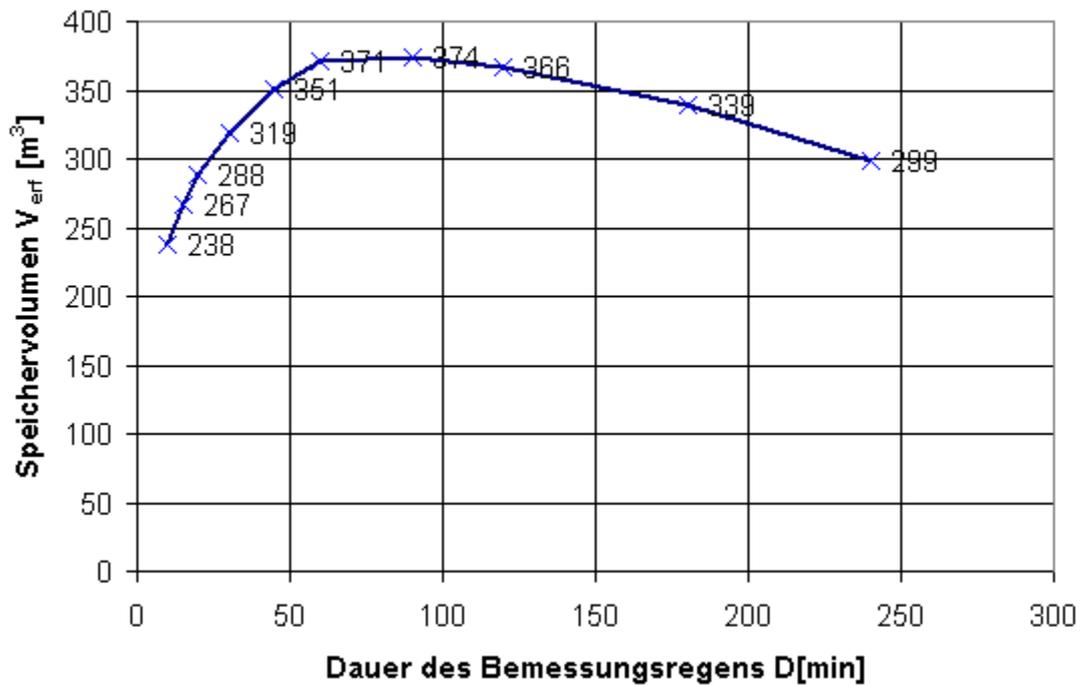
**örtliche
 Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
10	275,5
15	209,5
20	172,5
30	131,1
45	99,7
60	82,1
90	59,7
120	47,6
180	34,7
240	27,7

Berechnung:

V [m ³]
238
267
288
319
351
371
374
366
339
299

Versickerungsbecken



Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 138

Beckenbemessung:

Versickerbecken 0/1
(100-jähriges Regenereignis)

Eingabedaten:

$$V = (A_u \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot q_s$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	23.500
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,59
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	13.771
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_s	l/(s ha)	14,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	1,0E-04
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	1,0E-04
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	22,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	B_s	m	14,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	Z_{max}	m	1,8
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	1	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,2
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	-
Abminderungsfaktor	f_A	1	1,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	82,8
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	819
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	818
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	29,2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	B_o	m	21,2
Entleerungszeit	t_E	h	4,5

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m ³ /s	0,015
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m ³ /s	0,031
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m³/s	0,023
gewählte Versickerungsrate	$q_s \cdot A_u$	m³/s	0,019

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Versickerungsbecken im Nahrungsverfahren nach ATV-DVWK-A 138

Beckenbemessung:

Versickerbecken 0/1
(100-jähriges Regenereignis)

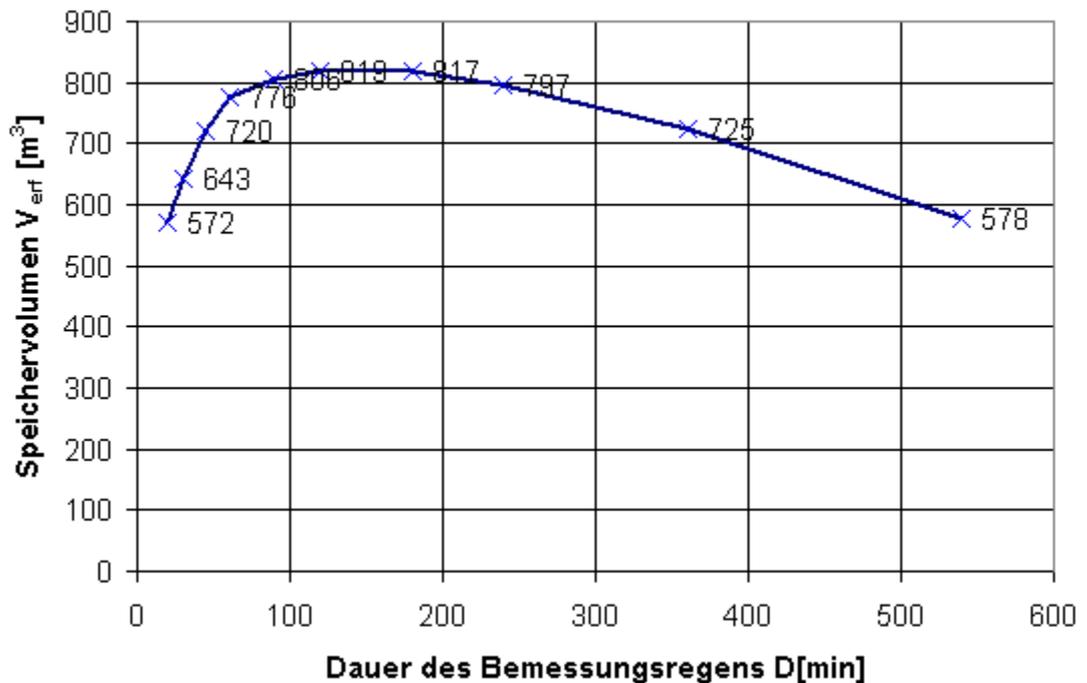
**örtliche
Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8
180	59,8
240	47,5
360	34,3
540	24,8

Berechnung:

V [m ³]
572
643
720
776
806
819
817
797
725
578

Versickerungsbecken



Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ 2. **4. Tektur** / U 10.3T4

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 138

Beckenbemessung:

Versickerbecken 0/1

Weitere Kenndaten:

A _{AB 1}	m ²	38
A _{AB 2}	m ²	7
Maßg A _{AB} (n = 1)	m ²	38
Sohlhöhe Absetzbecken	m ü NN	438,00
Dauerstau Absetzbecken	m ü NN	440,00
Max. Stauhöhe Absetzbecken (n = 0,2)	m ü NN	440,00
Max. Stauhöhe Absetzbecken (n = 0,01)	m ü NN	440,80
Sohlhöhe Versickerbecken	m ü NN	439,00
Max. Stauhöhe Versickerbecken (n = 0,2)	m ü NN	440,00
Max. Stauhöhe Versickerbecken (n = 0,01)	m ü NN	440,80
OK Freibord	m ü NN	441,50
OK Grundwasser (MGW) MHW	m ü NN	< 438,00 ca. 437,70

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Versickerungsbecken im Nahrungsverfahren nach ATV-DVWK-A 138

Beckenbemessung:

Versickerbecken 3/1
(5-jähriges Regenereignis)

Eingabedaten:

$$V = (A_u \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot q_s$$

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	27.800
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ _m	1	0,59
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	16.291
Drosselabflussspende bezogen auf A _u	q _s	l/(s ha)	8,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	k _{f,Sohle}	m/s	5,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	k _{f,Böschung}	m/s	5,0E-05
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L _s	m	60,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	B _s	m	7,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	Z _{max}	m	1
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	1	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f _z	1	1,1
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t _r	min	-
Abminderungsfaktor	f _A	1	1,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	r _{D,n}	l/(s*ha)	34,7
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	517
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	587
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L _o	m	64,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	B _o	m	11,5
Entleerungszeit	t _E	h	5,2

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	Q _{s,min}	m ³ /s	0,011
vorhandene maximale Versickerungsrate	Q _{s,max}	m ³ /s	0,018
vorhandene mittlere Versickerungsrate	Q_{s,m}	m³/s	0,015
gewählte Versickerungsrate	q_s*A_u	m³/s	0,013

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Versickerungsbecken im Nahrungsverfahren nach ATV-DVWK-A 138

Beckenbemessung:

Versickerbecken 3/1
(5-jähriges Regenereignis)

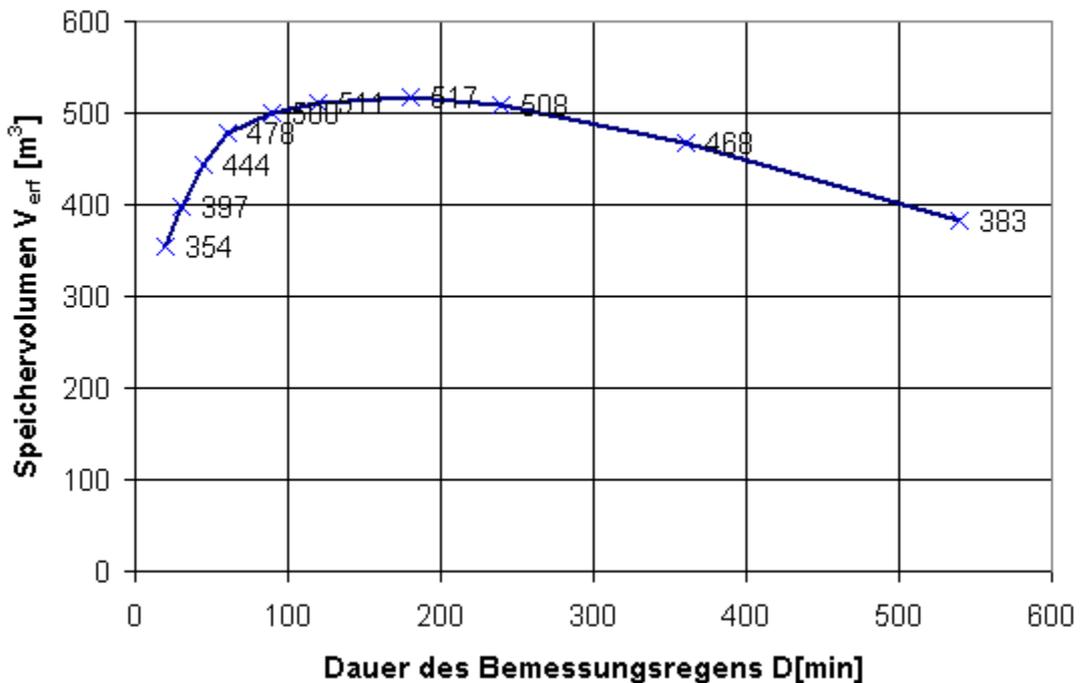
**örtliche
Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	172,5
30	131,1
45	99,7
60	82,1
90	59,7
120	47,6
180	34,7
240	27,7
360	20,1
540	14,6

Berechnung:

V [m ³]
354
397
444
478
500
511
517
508
468
383

Versickerungsbecken



Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 138

Beckenbemessung:

Versickerbecken 3/1
(100-jähriges Regenereignis)

Eingabedaten:

$$V = (A_u \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot q_s$$

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	27.800
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ _m	1	0,59
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	16.291
Drosselabflussspende bezogen auf A _u	q _s	l/(s ha)	8,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	k _{f,Sohle}	m/s	5,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	k _{f,Böschung}	m/s	5,0E-05
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L _s	m	60,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	B _s	m	7,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	Z _{max}	m	1,65
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	1	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f _z	1	1,2
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t _f	min	-
Abminderungsfaktor	f _A	1	1,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	r _{D,n}	l/(s*ha)	47,5
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	1112
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	1122
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L _o	m	66,6
Beckenbreite an Böschungsoberkante	B _o	m	14,1
Entleerungszeit	t _E	h	8,5

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	Q _{s,min}	m ³ /s	0,011
vorhandene maximale Versickerungsrate	Q _{s,max}	m ³ /s	0,023
vorhandene mittlere Versickerungsrate	Q_{s,m}	m³/s	0,017
gewählte Versickerungsrate	q_s*A_u	m³/s	0,013

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Versickerungsbecken im Nahrungsverfahren nach ATV-DVWK-A 138

Beckenbemessung:

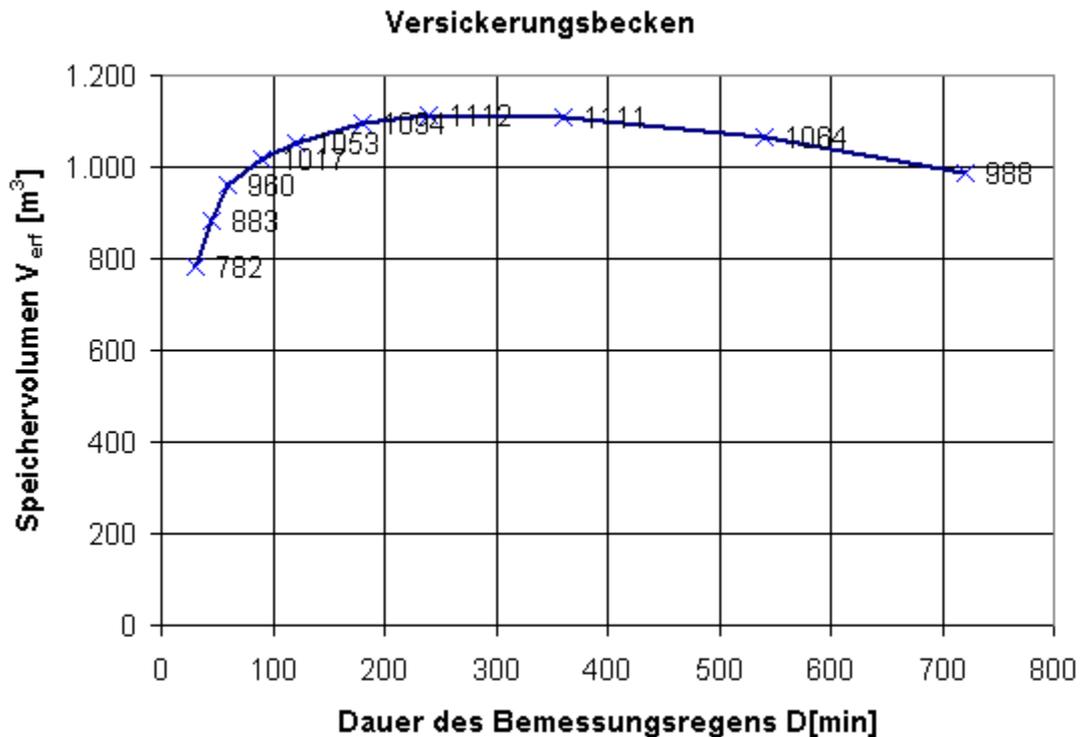
Versickerbecken 3/1
(100-jähriges Regenereignis)

**örtliche
Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8
180	59,8
240	47,5
360	34,3
540	24,8
720	19,7

Berechnung:

V [m ³]
782
883
960
1017
1053
1094
1112
1111
1064
988



Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 138

Beckenbemessung:

Versickerbecken 3/1

Weitere Kenndaten:

A _{AB 1}	m ²	45
A _{AB 2}	m ²	8
Mag A _{AB} (n = 1)	m ²	45
Sohlhohle Absetzbecken	m  NN	440,00
Dauerstau Absetzbecken	m  NN	442,00
Max. Stauhohle Absetzbecken (n = 0,2)	m  NN	442,00
Max. Stauhohle Absetzbecken (n = 0,01)	m  NN	442,00
Sohlhohle Versickerbecken	m  NN	439,00
Max. Stauhohle Versickerbecken (n = 0,2)	m  NN	440,00
Max. Stauhohle Versickerbecken (n = 0,01)	m  NN	440,65
OK Freibord	m  NN	441,35
OK Grundwasser (MGW) MHGW	m  NN	< 431,50 < 432,70

6. BEMESSUNG DER REGENRÜCKHALTEBECKEN

Bemessung von Regenrückhaltebecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

Beckenbemessung:

Regenrückhaltebecken 0/2
(5-jähriges Regenereignis)

Eingabedaten:

$$V = (r_{D,n} - q_{dr}) * A_u * f_z * f_A * 0,06 * 10^{-4}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	21.400
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,55
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	11.706
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	15,0
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	22,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	B_s	m	12,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	Z_{max}	m	1
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	1	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,1
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	-
Abminderungsfaktor	f_A	1	1,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	82,1
erforderliches Speichervolumen	V_{verf}	m³	311
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	337
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	26,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	B_o	m	16,0
Entleerungszeit	t_E	h	5,3

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
 Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Regenrückhaltebecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

Beckenbemessung:

Regenrückhaltebecken 0/2
 (5-jähriges Regenereignis)

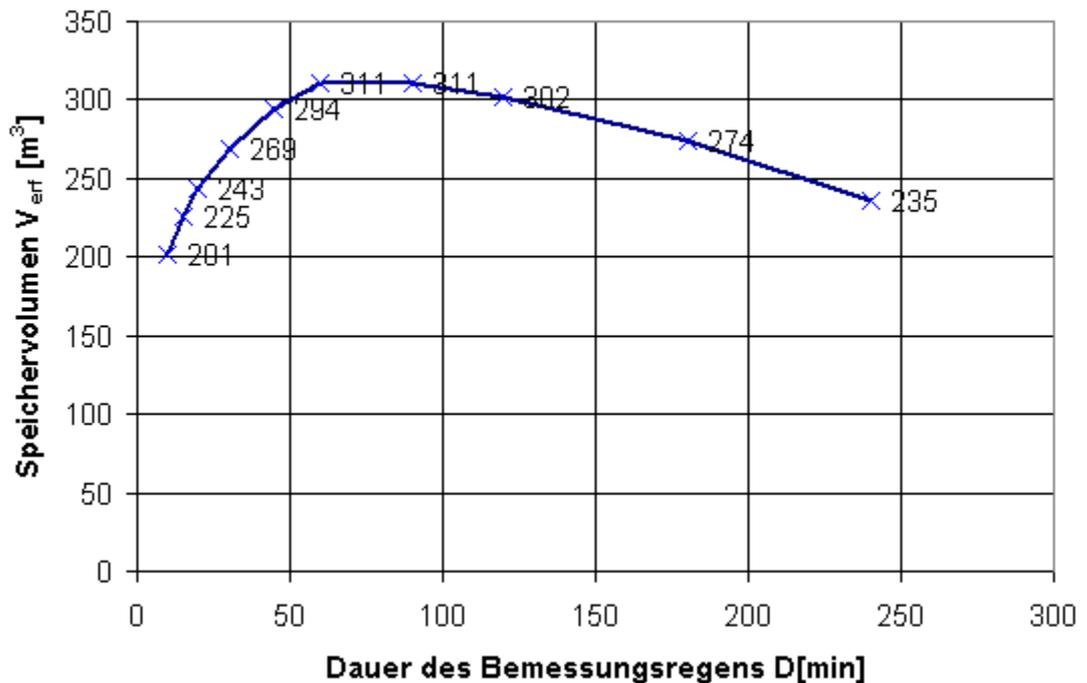
**örtliche
 Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
10	275,5
15	209,5
20	172,5
30	131,1
45	99,7
60	82,1
90	59,7
120	47,6
180	34,7
240	27,7

Berechnung:

V [m³]
201
225
243
269
294
311
311
302
274
235

Rückhaltebecken



Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Regenrückhaltebecken im Nahrungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

Beckenbemessung:

Regenrückhaltebecken 0/2
(100-jähriges Regenereignis)

Eingabedaten:

$$V = (r_{D,n} - q_{dr}) * A_u * f_z * f_A * 0,06 * 10^{-4}$$

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	21.400
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ _m	1	0,55
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	11.706
Drosselabflussspende bezogen auf A _u	q _{dr}	l/(s ha)	15,0
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L _s	m	22,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	B _s	m	12,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	Z _{max}	m	1,75
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	1	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f _z	1	1,2
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t _f	min	-
Abminderungsfaktor	f _A	1	1,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	r _{D,n}	l/(s*ha)	82,8
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	686
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	698
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L _o	m	29,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	B _o	m	19,0
Entleerungszeit	t _E	h	11,0

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 1. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Regenrückhaltebecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

Beckenbemessung:

Regenrückhaltebecken 0/2
(100-jähriges Regenereignis)

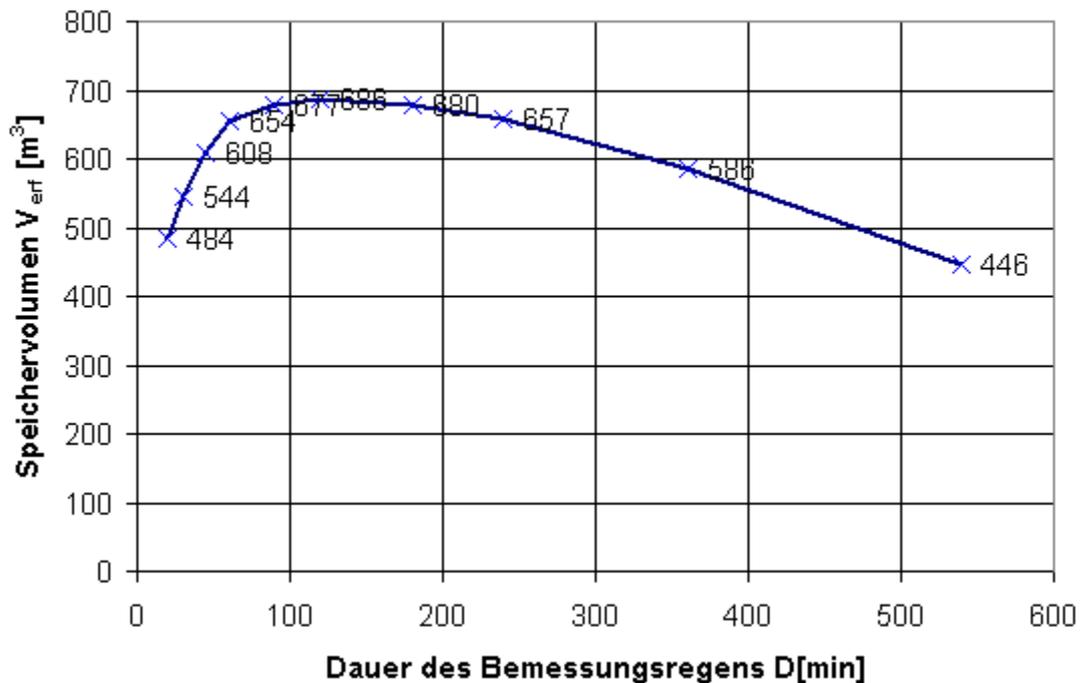
**örtliche
Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8
180	59,8
240	47,5
360	34,3
540	24,8

Berechnung:

V [m ³]
484
544
608
654
677
686
680
657
586
446

Rückhaltebecken



Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ ~~2.~~ 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Regenrückhaltebecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

Beckenbemessung:

Regenrückhaltebecken 0/2

Weitere Kenndaten:

Min Q_{ab}	l/s	0
Max Q_{ab}	l/s	35,1
Mittleres Q_{ab}	l/s	17,55
$A_{AB\ 1}$	m ²	33
$A_{AB\ 2}$	m ²	6
Mag A_{AB} (n = 1)	m ²	33
Sohlhohle Absetzbecken	m  NN	449,50
Dauerstau Absetzbecken	m  NN	451,50
Max. Stauhohle Absetzbecken (n = 0,2)	m  NN	451,50
Max. Stauhohle Absetzbecken (n = 0,01)	m  NN	452,25
Sohlhohle Rückhaltebecken	m  NN	450,50
Max. Stauhohle Rückhaltebecken (n = 0,2)	m  NN	451,50
Max. Stauhohle Rückhaltebecken (n = 0,01)	m  NN	452,25
OK Freibord	m  NN	452,50

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Regenrückhaltebecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

Beckenbemessung:

Regenrückhaltebecken 1/1
(100-jähriges Regenereignis)

Eingabedaten:

$$V = (r_{D,n} - q_{dr}) * A_u * f_z * f_A * 0,06 * 10^{-4}$$

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	6300 6.667
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ _m	1	0,48 0,52
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	2.999 3.450
Drosselabflussspende bezogen auf A _u	q _{dr}	l/(s ha)	25,0 21,7
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L _s	m	35,0 39,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	B _s	m	8,0 8,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z _{max}	m	0,5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	1	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f _z	1	1,2
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t _f	min	-
Abminderungsfaktor	f _A	1	1,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60 90
maßgebende Regenspende	r _{D,n}	l/(s*ha)	144,4 104,3
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	155 185
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	162 190
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L _o	m	37,0 41,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	B _o	m	10,0 10,5
Entleerungszeit	t _E	h	6,0 7,0

Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
 Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 2. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Regenrückhaltebecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

Beckenbemessung:

Regenrückhaltebecken 1/1
 (100-jähriges Regenereignis)

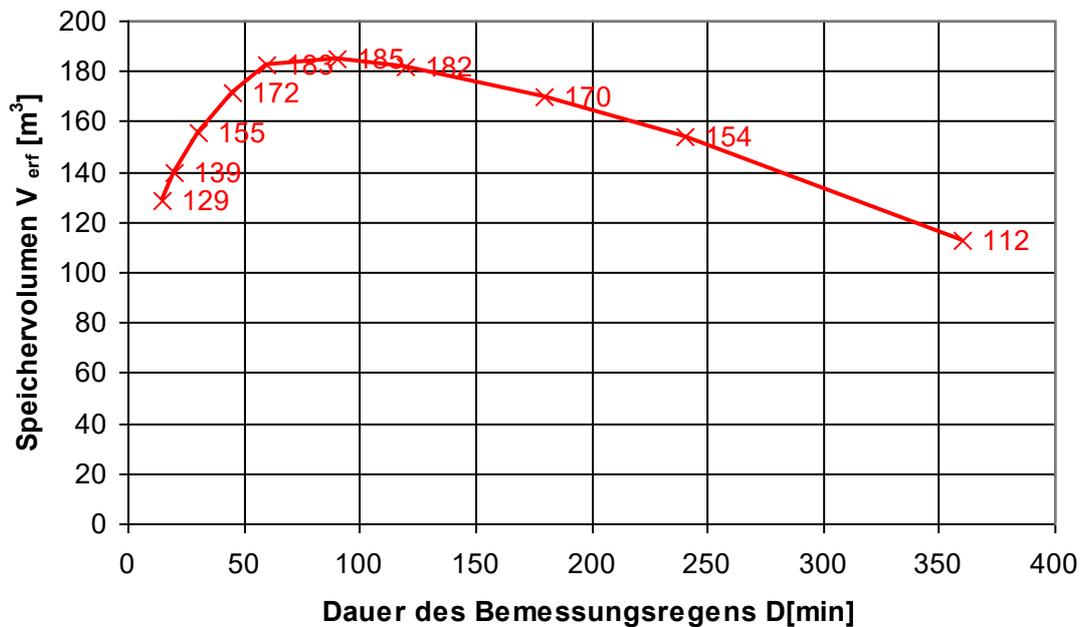
**örtliche
 Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	366,7
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8
180	59,8
240	47,5
360	34,3

Berechnung:

V [m ³]
129
139
155
172
183
185
182
170
154
112

Rückhaltebecken



Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
 Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - 4. 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Regenrückhaltebecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

Beckenbemessung:

Regenrückhaltebecken 1/1
 (100-jähriges Regenereignis)

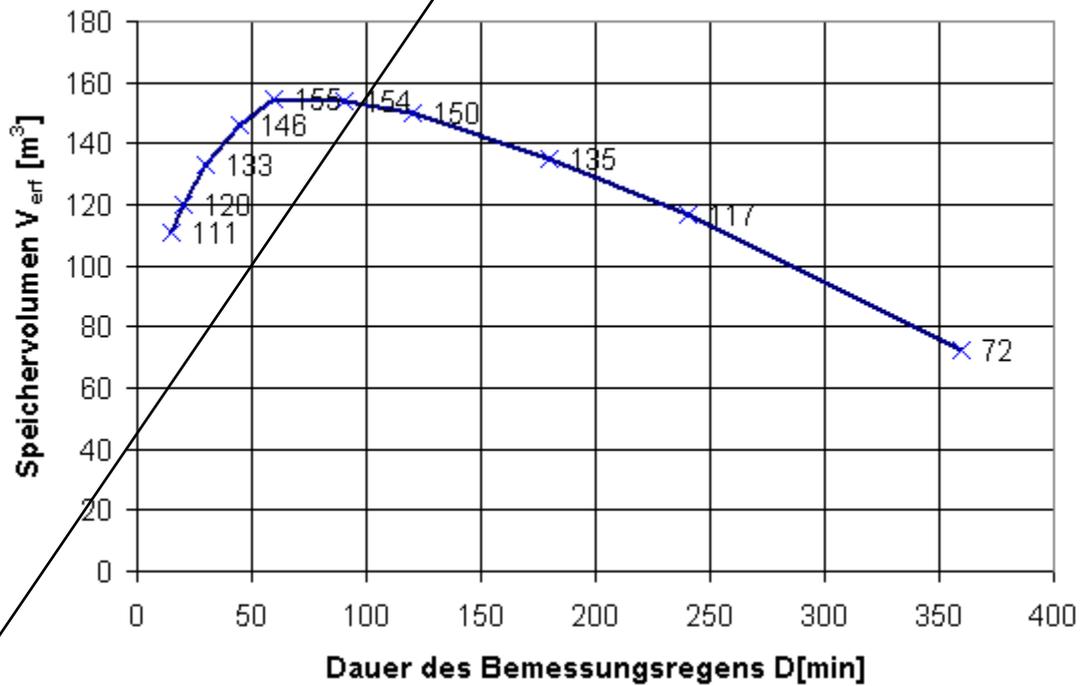
**örtliche
 Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	366,7
20	302,2
30	230,1
45	175,3
60	144,4
90	104,3
120	82,8
180	59,8
240	47,5
360	34,3

Berechnung:

V [m³]
111
120
133
146
155
154
150
135
117
72

Rückhaltebecken



Planfeststellung

B 301 Freising – Au i. d. Hallertau
Nordostumfahrung Freising

Unterlagen zu den wasserrechtl. Erlaubnissen

- Hydraulische Berechnung - ~~4.~~ ~~2.~~ 4. Tektur / U 10.3T4

Bemessung von Regenrückhaltebecken im Näherungsverfahren nach ATV-DVWK-A 117

Beckenbemessung:

Regenrückhaltebecken 1/1

Weitere Kenndaten:

Min Q_{ab}	l/s	0
Max Q_{ab}	l/s	15
Mittleres Q_{ab}	l/s	7,5
Sohlhöhe Rückhaltebecken	m ü NN	469,50
Max. Stauhöhe Rückhaltebecken ($n = 0,01$)	m ü NN	470,00
OK Freibord	m ü NN	470,50

7. ABSETZBECKEN – ERMITTLUNG DER ERFORDERLICHEN OBERFLÄCHE

$$1. \quad \text{erf } A_{AB1} = \frac{Q_{zu} \cdot 3,6}{q_A} \quad [m^2]$$

$$\text{mit } Q_{zu} = r_{15, 0,1} \cdot A_u \quad [l/s]$$

$$2. \quad \text{erf } l \geq v \cdot t_A = \frac{Q \cdot t_A}{A_Q} = \frac{Q \cdot t_A}{b \cdot h}$$

Verhältnis $l : b$ wie $3 : 1$ oder mehr

$$\text{erf } l \geq \sqrt{\left(\frac{Q_{zu} \cdot 3 \cdot t_A}{h \cdot 1000} \right)} \quad [m]$$

$$\text{erf } b \geq \frac{\text{erf } l}{3} \quad [m]$$

$$\text{erf } A_{AB2} = l \cdot b = \frac{l^2}{3} \quad [m^2]$$

vorh A_{AB} muss größer sein als das maßgebende erf A_{AB} aus 1. und 2.