

Wassertechnischer Erläuterungsbericht

AUSFÜHRUNGSPLANUNG



**Bundesautobahn A 94
München – Pocking (A 3)**

Neubau Dorfen – Heldenstein

Entwässerungsanlage 6

km 40+400

Aufgestellt:

**Maisach, den _____
Autobahndirektion Südbayern
Dienststelle München**



BAB A 94 München - Pocking (A 3)

Entwässerungsanlagen

INHALTSVERZEICHNIS	
- Versickerungsbecken 6 -	
<u>Bezeichnung</u>	<u>Maßstab</u>
Wassertechnischer Erläuterungsbericht	
Lageplan und Schnitte	1:50, 1:100, 1:500
Hydraulik	

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Veranlassung	2
2. Entwässerung Entwässerungsanlage	2
3. Einzugsgebiet	3
4. Umplanung Entwässerungsanlage 6	3

1. Veranlassung

Die Entwässerungsanlage 6 wurde im Zuge der Planfeststellung als Versickerungsbecken vorgesehen. Die anfallenden Oberflächenwässer des Entwässerungsbereichs wurden in den Untergrund am ausgewiesenen Standort zur Versickerung gebracht. Es wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s zugeordnet.

Im Februar 2014 wurde der für die Beckenplanung angesetzte Durchlässigkeitsbeiwert im Zuge einer geotechnischen Stellungnahme durch Versickerungsversuche überprüft. Unter dem Oberboden, teils Kiesfüllung und feinkörnigen Decklagen folgt ab einer Tiefe von ca. 1,7 m bzw. 1,8 m eine 0,7 m mächtige Kiesschicht in der das Grundwasser rasch zuströmte. Die Grundwasserstand spiegelte sich bei 2,3 m bis 2,4 m ein.

Der rasche Wasserzustrom lässt gemäß Baugrundgutachter auf einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f > 1 \times 10^{-5}$ m/s schließen.

Dieser Wert entspricht dem Ansatz in der Langzeitsimulation von Blasy (2007) für den ursprünglichen alten Standort.

Unter der 0,7 m mächtigen Kiesschicht folgt wasserundurchlässiger Ton.

Nach Empfehlung des Bodengutachters sollte die UK Rigole auf der Kiesschicht in 1,7 m bis 1,8 m unter Gelände enden oder gegebenenfalls leicht darin einbinden. Eine tiefere Rigolenlage würde einen häufigen Grundwassereinstau bewirken.

Somit ist ein zusätzlicher Bodenaustausch zwischen Rigole und dem anstehenden Kies nicht erforderlich. Anstelle einer starren einheitlichen Stärke von 1m, kann die Kiesrigole mit einer schwankenden Dicke bis zur Kiesschicht ausgeführt werden.

2. Entwässerung der Entwässerungsanlage

Der Entwässerungsabschnitt beginnt bei km 41+298 und endet beim Bauwerk 40/1 bei km 40+360 über den Grimmelbach in Fahrtrichtung München.

Die anfallenden Wassermengen werden über Spitzrinnen bzw. Mulden in geschlossene Entwässerungsleitungen zum geplanten Absetzbecken geleitet.

Hierdurch ist gewährleistet, dass sämtliche auf der Fahrbahn anfallenden Oberflächenwassermengen über die angeordnete Vorreinigungsanlage geleitet werden.

Absetzbecken

Entgegen der Planfeststellung werden die Absetzbecken nicht als offene Erdbecken sondern als geschlossene Betonbecken ausgeführt. Das Absetzbecken wurde am Böschungsfuß der nördlichen Autobahnböschung am südlichen Widerlager des Bauwerks 40/1 vor Einmündung in den bestehenden Waldweg angeordnet.

Hierdurch wird eine gute Zugängigkeit durch die Autobahnmeisterei auch bei laufendem Betrieb gewährleistet.

3. Einzugsgebiet

Die abflusswirksame undurchlässige Fläche A_u der Entwässerungsanlage 6 beträgt 1,495 ha.

4. Umplanung Entwässerungsanlage 6

Das Versickerungsbecken für die Entwässerungsanlage 6 wird analog zum Planfeststellungsverfahren als Versickerungsbecken ausgeführt. Zusätzlich zur reinen Versickerungsschicht wird unterhalb der Sickerschicht eine Kiesrigole ($d = 1,00 \text{ m}$) eingebaut. Als Trennschicht zwischen Filterschicht und Kiesrigole ist ein Trennvlies einzubauen.

Das Versickerungsbecken ist dem Absetzbecken nachgeschaltet.

Die 0,5 m dicke Filterschicht wird mit einem versickerungsfähigen Boden mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von mindestens $k_f = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ ausgeführt.

Aufgrund der hohen Grundwasserstände im Bereich des Beckenstandortes ist die Beckensohle mit einer Sohlschicht mit $k_f = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ auf die in 1,7 m bis 1,8 m Tiefe befindlichen Kiesschicht aufzulagern. Somit wird ein Einstau der Rigole durch Grundwasser soweit möglich vermieden.

Die Versickerungsanlage wurde mit einer maximalen Sickerleistung von 5 l/s dimensioniert. Die angeordneten Vollsickerrohre enden ohne Ablauf an den Revisionsschächten.

Die Sickerleistung der Kiesrigole genügt bis zu einem hundertjährigen Regenereignis aus ohne dass der geplante Notüberlauf anspringt.



Entwässerungsanlage 6 Hydraulik

Bundesautobahn A 94
München – Pocking (A 3)

Neubau Dorfen – Heldenstein

Inhaltsverzeichnis / Übersicht

5-jähriges Regenereignis

Versickerungsbecken 6 - Einstau 0,58 m

10-jähriges Regenereignis

Versickerungsbecken 6 - Einstau 0,74 m

100-jähriges Regenereignis

Versickerungsbecken 6 - Einstau 1,25 m

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

A 94 München - Pocking (A3)
Neubau Dorfen - Heldenstein
km 34+040 bis km 50+040

Auftraggeber:
Freistaat Bayern
Autobahndirektion Südbayern

Beckenbemessung:
Entwässerungsanlage 6
 $n=0,2$; $T= 5a$

Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot 10^{-7} \cdot q_s$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	36.670
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,64
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	23.640
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_s	$l/(s \text{ ha})$	2,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,\text{Sohle}}$	m/s	$2,0E-06$
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,\text{Böschung}}$	m/s	$5,0E-05$
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	70,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	40,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,58
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	2880
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	$l/(s \cdot ha)$	5,4
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	1665
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	1680
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	71,7
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	41,7
Entleerungszeit	t_E	h	89,2

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{min}}$	m^3/s	0,003
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,\text{max}}$	m^3/s	0,008
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s,m}$	m^3/s	0,005
gewählte Versickerungsrate	$q_s \cdot A_u$	m^3/s	0,005

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

A 94 München - Pocking (A3)
Neubau Dorfen - Heldenstein
km 34+040 bis km 50+040

Auftraggeber:
Freistaat Bayern
Autobahndirektion Südbayern

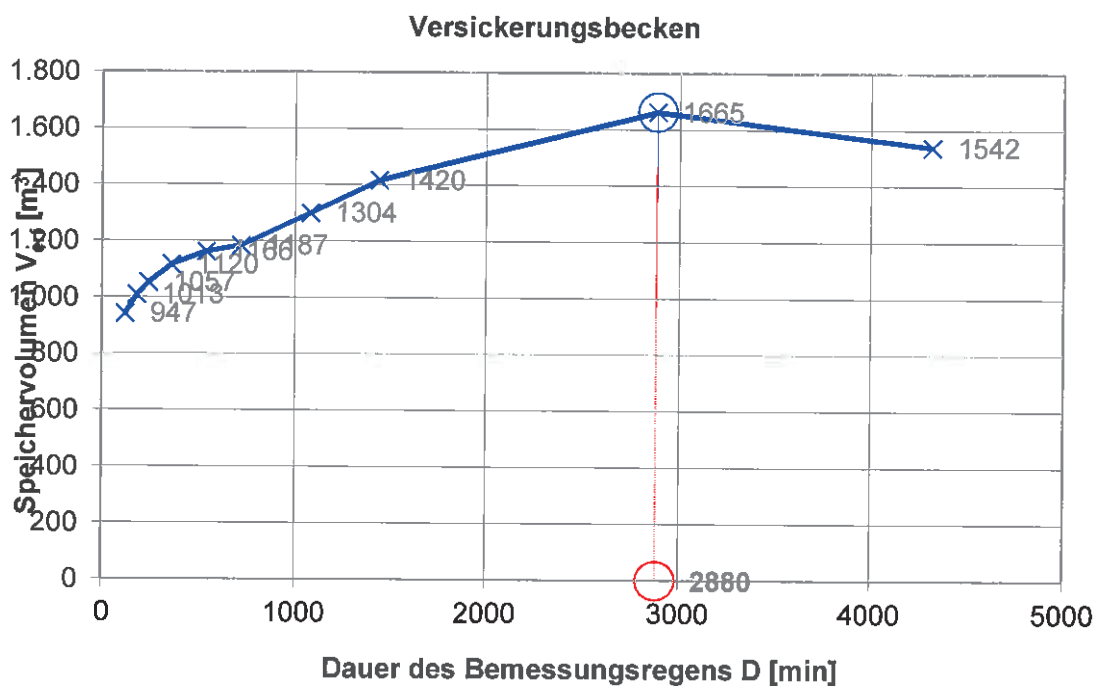
Beckenbemessung:
Entwasserungsanlage 6
 $n=0,2$, $T= 5a$

rtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
120	48,4
180	35,1
240	27,9
360	20,3
540	14,7
720	11,7
1080	9,1
1440	7,8
2880	5,4
4320	4,1

Berechnung:

V_{erf} [m ³]
947
1013
1057
1120
1166
1187
1304
1420
1665
1542



Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

A 94 München - Pocking (A3)
Neubau Dorfen - Heldenstein
km 34+040 bis km 50+040

Auftraggeber:
Freistaat Bayern
Autobahndirektion Südbayern

Beckenbemessung:
Entwässerungsanlage 6
 $n=0,1$; $T=10a$

Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot 10^{-7} \cdot q_s$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	36.670
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,64
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	23.640
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_s	$l/(s \cdot ha)$	2,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f, \text{Sohle}}$	m/s	2,0E-06
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f, \text{Böschung}}$	m/s	5,0E-05
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	70,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	40,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,74
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	2880
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	$l/(s \cdot ha)$	6,4
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	2155
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	2164
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	72,2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	42,2
Entleerungszeit	t_E	h	101,6

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s, \text{min}}$	m^3/s	0,003
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s, \text{max}}$	m^3/s	0,009
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s, m}$	m^3/s	0,006
gewählte Versickerungsrate	$q_s \cdot A_u$	m^3/s	0,005

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

A 94 München - Pocking (A3)
Neubau Dorfen - Heldenstein
km 34+040 bis km 50+040

Auftraggeber:
Freistaat Bayern
Autobahndirektion Südbayern

Beckenbemessung:
Entwässerungsanlage 6
 $n=0,1$; $T= 10a$

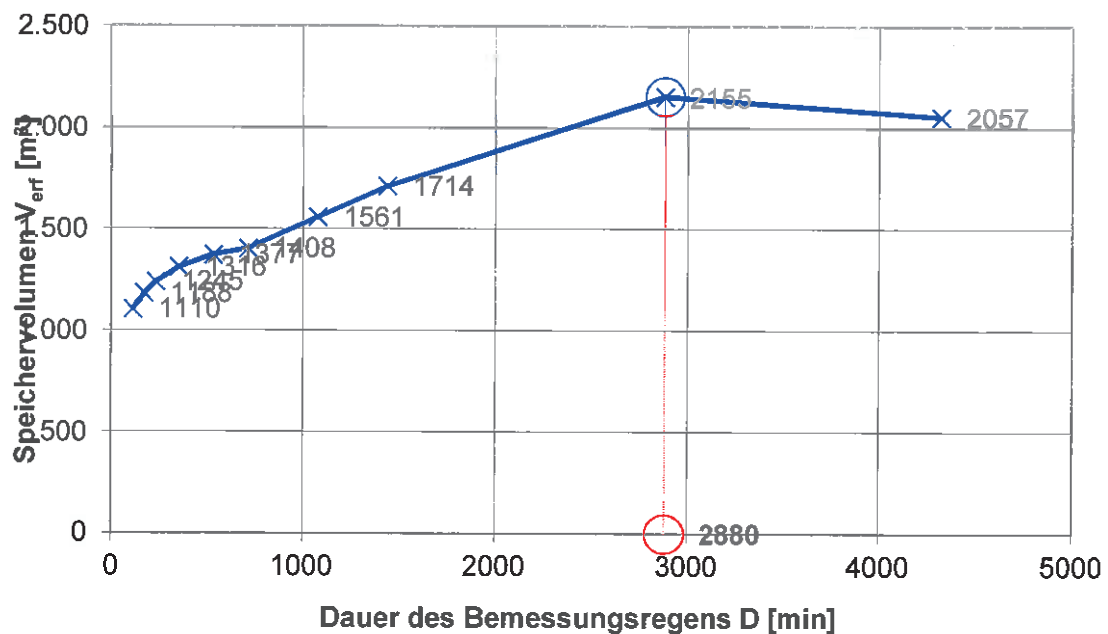
rtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
120	56,4
180	40,8
240	32,5
360	23,5
540	17,0
720	13,5
1080	10,5
1440	9,0
2880	6,4
4320	4,8

Berechnung:

V_{eff} [m ³]
1110
1188
1245
1316
1377
1408
1561
1714
2155
2057

Versickerungsbecken



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 05/2009 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0681-1062

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

A 94 München - Pocking (A3)
Neubau Dorfen - Heldenstein
km 34+040 bis km 50+040

Auftraggeber:
Freistaat Bayern
Autobahndirektion Südbayern

Beckenbemessung:
Entwässerungsanlage 6
 $n=0,01$, $T=100a$

Eingabedaten:

$$V_{\text{erf}} = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_s) \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A \quad \text{mit} \quad Q_s = A_u \cdot 10^{-7} \cdot q_s$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	36.670
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,64
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	23.640
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_s	$l/(s \cdot ha)$	2,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f, \text{Sohle}}$	m/s	$2,0E-06$
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f, \text{Böschung}}$	m/s	$5,0E-05$
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	70,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	40,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1,25
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,02
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,00

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	4320
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	$l/(s \cdot ha)$	7,1
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	3750
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	3763
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	73,8
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	43,8
Entleerungszeit	t_E	h	128,6

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s, \text{min}}$	m^3/s	0,003
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s, \text{max}}$	m^3/s	0,013
vorhandene mittlere Versickerungsrate	$Q_{s, m}$	m^3/s	0,008
gewählte Versickerungsrate	$q_s \cdot A_u$	m^3/s	0,005

Bemessung von Versickerungsbecken im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

A 94 München - Pocking (A3)
Neubau Dorfen - Heldenstein
km 34+040 bis km 50+040

Auftraggeber:
Freistaat Bayern
Autobahndirektion Südbayern

Beckenbemessung:
Entwässerungsanlage 6
 $n=0,01$, $T= 100a$

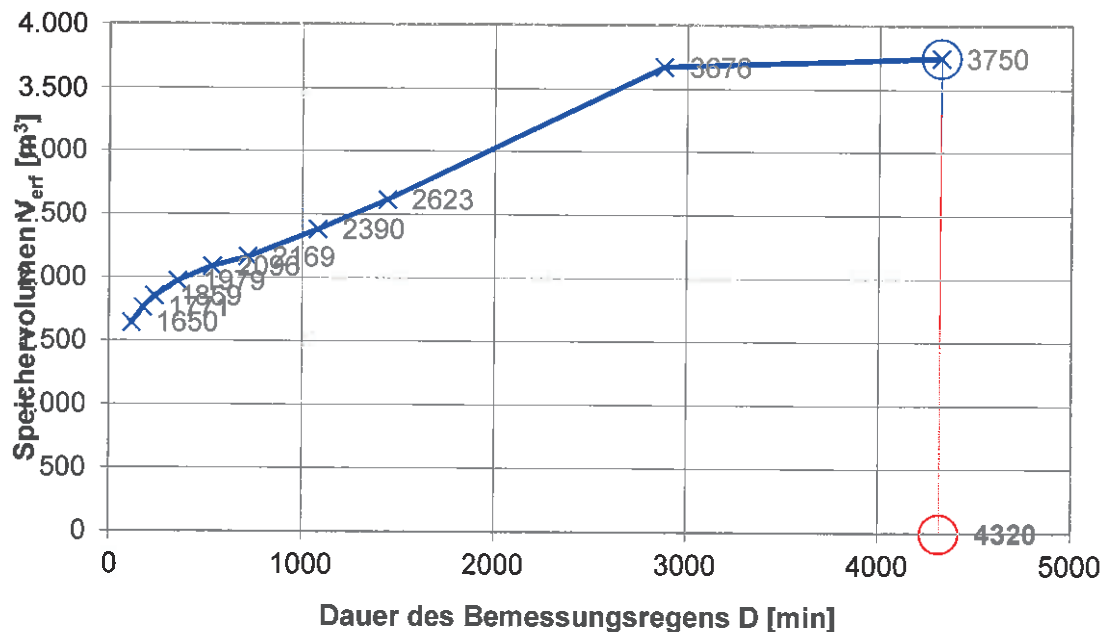
rtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
120	82,8
180	59,8
240	47,5
360	34,3
540	24,8
720	19,7
1080	15,0
1440	12,7
2880	9,5
4320	7,1

Berechnung:

V_{erf} [m ³]
1650
1771
1859
1979
2096
2169
2390
2623
3676
3750

Versickerungsbecken



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 05/2009 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0681-1062