

# Ergebnisse der wassertechnischen Berechnungen

## A 99 Autobahnring München

### 8-streifiger Ausbau zwischen AK München-Nord und AS Haar

### Planänderung nach § 17 d FStrG

### Neubau von Brückenbauwerken und einer Lärmschutzwand (Isarquerung bis Bauende)

<p>Aufgestellt: München, den 13.07.2011 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Lichtenwald Präsident</p>	<p>Bestandteil des Planänderungsbeschlusses der Regierung von Oberbayern nach § 17d Satz 1 FStrG, Art. 76 Abs. 1 BayVwVfG vom 04.08.2017, Az. 32-4354.1-8-4 München, 04.08.2017</p> <p>Deindl Regierungsdirektor</p> 
<p>Planänderung, 09.01.2017 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Peiker Leitender Baudirektor</p>	

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Allgemeine Grundlagen.....</b>	<b>2</b>
1.1.	Geologie.....	2
1.2.	Trasse / Querschnitt.....	2
<b>2.</b>	<b>Vorhandenes Entwässerungssystem .....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Entwässerungskonzept.....</b>	<b>2</b>
3.1.	Bisher geplantes Entwässerungskonzept im Bereich Bau-km 2+913 – 3+260 gemäß Tektur vom 10.10.2012 .....	2
3.2.	Geändertes Entwässerungskonzept im Bereich Bau-km 2+913 – 3+260 .....	3
<b>4.</b>	<b>Bemessung.....</b>	<b>4</b>
4.1.	Bemessungsgrundlagen zur Flächenermittlung.....	4
4.2.	Bemessung der Absetzanlagen .....	4
4.3.	Bemessung der Versickeranlage .....	4
4.4.	Nachweis zum Umgang mit Regenwasser .....	5
<b>5.</b>	<b>Anlagen.....</b>	<b>6</b>
5.1.	Nachweis ATV-DVWK Merkblattes M-153.....	6
5.2.	Datenblatt der Versickeranlage VA 16 .....	7

## **1. Allgemeine Grundlagen**

### **1.1. Geologie**

Die BAB A 99 liegt in der Münchner Schotterebene. Aufgrund der guten Durchlässigkeit des Untergrundes ( $k_f$ -Wert Untergrund =  $10^{-3}$  m/s) ist ein großflächiges Versickern durchgängig möglich.

### **1.2. Trasse / Querschnitt**

Die A 99 verläuft im Planungsbereich größtenteils in Dammlage bzw. nahezu geländegleich.

Die Kronenbreite der A 99 beträgt 48,00 m. Die Richtungsfahrbahnen haben jeweils eine Regelbreite von 19,50 m. Die Längsneigung der A 99 beträgt im Einzugsbereich (Bau-km 3+180 – 3+260) des neuen Beckens (VA 16) der Planänderung zwischen 0,6 – 0,7 %. Die Querneigung beträgt 2,50 %.

## **2. Vorhandenes Entwässerungssystem**

Im Bestand erfolgt soweit möglich eine breitflächige Versickerung des Straßenabwassers über die Böschungsschulter. Das zum Mittelstreifen hin abfließende sowie das an Unterführungsbauwerken und Mittelstreifenüberfahrten gesammelte Niederschlagswasser wird jedoch über Rohrleitungen in Versickerschächte am Fahrbahnrand abgeleitet und dort ohne Vorreinigung in den Untergrund eingeleitet. Ausgenommen hiervon sind lediglich die Streckenabschnitte im Bereich der Isar und des Mittlere-Isar-Kanals. Dort gesammeltes Niederschlagswasser wird dem jetzigen Stand der Technik entsprechenden Absetz- und Versicker- bzw. Regenrückhalteanlagen zugeführt.

## **3. Entwässerungskonzept**

### **3.1. Bisher geplantes Entwässerungskonzept im Bereich Bau-km 2+913 – 3+260 gemäß Tektur vom 10.10.2012**

Die A 99 verläuft von Bau-km 2+913 bis Bau-km 3+260 im Sägezahnprofil. Das von der Nordfahrbahn abfließende Wasser wird größtenteils über die Böschungsschulter abgeleitet und breitflächig über die belebte Oberbodenzone versickert. Ein Nachweis der ausreichenden Reinigungsleistung erfolgt gemäß dem ATV-DVWK Merkblattes M-153 (siehe Anlage 5.1). Lediglich im Bereich der westlichen Betriebsumfahrt am Mittlere-Isar-kanal wird das auf der Nordfahrbahn anfallende Niederschlagswasser gefasst und zusammen mit dem am Mittelstreifen gesammelten Wasser der Südfahrbahn der bestehenden Entwässerungsanlage 9 zugeleitet. Dort wird das Wasser in einer Absetzanlage mit Leichtstoffabscheider vorgereinigt und anschließend über ein Versickerbecken in den Untergrund abgeleitet.

Das im Bereich des östlichen Widerlagers des Bauwerks BW 27/1 sowie dem gesamten Bauwerk BW 27/2 anfallende Niederschlagswasser wird ebenfalls der bestehenden Entwässerungsanlage 9 zugeleitet.

### **3.2. Geändertes Entwässerungskonzept im Bereich Bau-km 2+913 – 3+260**

Die Streckenentwässerung wird wie bisher geplant weiterverfolgt.

Dies bedeutet, dass das von der Nordfahrbahn abfließende Wasser größtenteils über die Böschungsschulter abgeleitet und breitflächig über die belebte Oberbodenzone versickert wird. Im Bereich der westlichen Betriebsumfahrt am Mittlere-Isar-Kanal wird das auf der Nordfahrbahn anfallende Niederschlagswasser gefasst und zusammen mit dem am Mittelstreifen gesammelten Wasser der Südfahrbahn der bestehenden Entwässerungsanlage 9 zugeleitet. Dort wird das Wasser in einer Absetzanlage mit Leichtstoffabscheider vorgereinigt und anschließend über ein Versickerbecken in den Untergrund abgeleitet.

Die Änderung des Entwässerungskonzeptes erfolgt bei dem Brückenbauwerk BW 27/2.

Das Brückenbauwerk BW 27/2 (Unterführung des Mittlere-Isar-Kanals bei Unterföhring) muss abgebrochen und neu errichtet werden.

Grund hierfür ist, dass die Anforderungen der Nachrechnungsrichtlinie sowohl im Überbau wie auch bei den Widerlagern für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit für eine Weiternutzung nicht oder nur teilweise erfüllt werden können.

Als Folge dessen kann das anfallende Niederschlagswasser des Überbaus des Bauwerks 27/2 (4.000 m<sup>2</sup>) auf Grund der Neugestaltung jenes Bauwerks nicht mehr wie geplant gefasst und mittels Rohrleitungen der bestehenden Entwässerungsanlage 9 zugeführt werden, sondern muss einem neu zu erstellenden Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider (AB 16) zugeführt werden. Von dort wird es weiter in das neu zu erstellende Versickerbecken der Absetzanlage (VA 16) geleitet.

## 4. Bemessung

### 4.1. Bemessungsgrundlagen zur Flächenermittlung

Zur Bemessung der Versickeranlage werden folgende empfohlene mittlere Abflussbeiwerte  $\Psi_m$  nach ATV-DVWK-A 117 (Bemessung von Regenrückhalteräumen) verwendet:

Fahrbahnen (Asphalt):  $\Psi_m = 0,9$

Bankette (Kies/Sand):  $\Psi_m = 0,3$

Böschungen (Kies/Sand):  $\Psi_m = 0,3$

### 4.2. Bemessung der Absetzanlagen

Die Bemessungen, bzw. Dimensionierungen, der Absetzanlage werden gemäß den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung RAS-Ew“ (Ausgabe 2005) und der „Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag“ (Ausgabe 2016) durchgeführt.

### 4.3. Bemessung der Versickeranlage

Die Bemessung der Versickeranlage erfolgt nach der Bemessung für Versickerbecken.

Die Bemessung des Versickerbeckens erfolgt für ein 10-jährliches ( $n = 0,1$ )

Niederschlagsereignis gem. DWA-A 138. Als kritischer Bodenkennwert wurde für die Versickerrate der Wert  $k_f = 1,4 \times 10^{-5}$  m/s für eine Selbstabdichtung mit vorgeschaltetem Absetzbecken gem. Ras-Ew angesetzt. Die Bemessung der Versickeranlage wurde unter Berücksichtigung eines Zuschlagfaktors von  $f_z = 1,2$  durchgeführt.

Die Lage des Einzugsgebiets und der Versickeranlage ist der Unterlage 13.2 zu entnehmen.

#### Versickerungsanlage (VA)

Einzugsgebiet	Nr.	$A_E$	$A_U$	$V_{\text{erf}}$	Versickeranlage
	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	Art
BW 27/2	VA 16	4.000	3.600	188	Becken

#### **4.4. Nachweis zum Umgang mit Regenwasser**

Wie bereits in Kapitel 3 (Entwässerungskonzept) beschrieben soll im gesamten Bereich das anfallende Niederschlagswasser über die Böschungsschulter und die belebte Oberbodenzone dem Grundwasser zugeführt werden.

Resultierend aus dem starken Verkehrsaufkommen von über 15.000 Kfz/24h und der geplanten dezentralen Flächen- und Muldenversickerung von abfließenden Niederschlagswasser ergibt sich aus der Berechnung nach Merkblatt ATV-DVWK-M 153 eine notwendige Dicke des bewachsenen Oberbodens von 30 cm (Typ D1; Flächenbelastung b).

Der genaue Nachweis befindet sich in Anlage 5.1.

## 5. Anlagen

### 5.1. Nachweis ATV-DVWK Merkblattes M-153

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
<b>Qualitative Gewässerbelastung</b>							
Projekt : BAB A99 8 streifiger Ausbau						Datum : 25.11.2010	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser						G 12	G = 10
Flächenanteile $f_i$ (Kap. 4)			Luft $L_i$ (Tab. A.2)		Flächen $F_i$ (Tab. A.3)		Abflussbelastung $B_i$
Flächen	$A_{ij}$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Fahrbahn 23,50 m <sup>2</sup>	0,002	1	L 3	4	F 6	35	39
Breite 23,50 m			L		F		
Länge 1,00 m			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,002$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ):				B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,26$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 30 cm Oberboden						D 1b	0,2
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 7,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,8 < G = 10$							

## 5.2. Datenblatt der Versickeranlage VA 16

## 1. Projektangaben

Leistungsphase	Planänderung
Projekt	A99 - 8 streifiger Ausbau
Abschnitt	AK München Nord - AS Aschheim
Strecken-km	24,500 - 31,815

## 2. Lageort der Entwässerungseinrichtung

Bezeichnung	VA 16
Entwässerungsabschnitt	BW 27/2
Bau-km	3+216
Vorfluter	nicht vorhanden

## 3. Einzugsgebietsdaten

Undurchlässige Fläche	$A_U =$	3.600	m <sup>2</sup>
-----------------------	---------	-------	----------------

## 4. Absetzbecken

kritische Regenspende	$r_{15(n=1)} =$	130,6	l/(s*ha)
Oberflächenabfluss	$Q_{15,1} =$	47,0	l/s
Oberflächenbeschickung	$q_A =$	9,00	m/h
erforderliche Oberfläche des Abscheideraumes	$A_{\text{erf.}} =$	18,81	m <sup>2</sup>
erforderliches Speichervolumen	$V_{\text{erf.}} =$	37,61	m <sup>3</sup>
<b>Beckengrößen:</b>			
Einstauoberfläche (ohne Tauchwand)	$A_O =$	48	m <sup>2</sup>
Beckenvolumen	$V =$	96,00	m <sup>3</sup>
Schlammfall	$V_{\text{Sed}} =$	0,4	m <sup>3</sup> pro Jahr
Stoffe mit einer größeren Dichte als Wasser an der Sohle	$V =$	10,1	m <sup>3</sup>
Leichtflüssigkeiten	$V_L =$	12,36	m <sup>3</sup>

## 5. Versickerbecken

Versickerungsrate	$k_f =$	1,40E-05	m/s
benötigtes Volumen aus Berechnung	$V =$	188	m <sup>3</sup>
maßgebende Regenspende	$r =$	24,5	l/(s*ha)
maßgebende Regendauer	$D =$	360	min
<b>Beckengrößen:</b>			
Einstauhöhe	$h_E =$	0,70	m
Einstauvolumen	$V_E =$	188	m <sup>3</sup>
Beckentiefe	$t_B =$	0,95	m
Gesamtbeckenvolumen	$V_B =$	272	m <sup>3</sup>
jährliche Entleerungszeit $t_E$ (T = 1 a)	$r_{D,1} =$	13,8	[l/(s*ha)]
	$D =$	360	[min]
	$t_E =$	1,9	h

## 6. Bemerkungen

Sohlflächenhöhe der Entwässerungsanlage	$h_S =$	496,00	m ü. NN
---	---------	--------	---------