

**Straßenbauverwaltung: Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Rosenheim**

St 2080 von Abschnitt 220 Station 0,120 bis Abschnitt 240 Station 0,923

St 2080 Markt Schwaben - Ebersberg  
Ortsumfahrung Schwaberwegen

# Wassertechnische Untersuchungen

aufgestellt:



Högenauer, Baudirektor

Rosenheim, den 17.12.2018

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorhabensträger .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Zweck des Vorhabens .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Lage des Vorhabens .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Bestehende Verhältnisse.....</b>	<b>2</b>
4.1	<i>Oberflächengewässer .....</i>	2
4.2	<i>Grundwasser.....</i>	2
4.3	<i>Wasserschutzgebiete.....</i>	3
4.4	<i>Niederschlagsdaten .....</i>	3
4.5	<i>Versickerung .....</i>	3
<b>5</b>	<b>Art und Umfang, sowie Auswirkungen des Vorhabens.....</b>	<b>4</b>
5.1	<i>Entwässerungsmaßnahmen .....</i>	4

## **Erläuterungen**

### **1 Vorhabensträger**

Das Staatliche Bauamt Rosenheim hat für die Unterlagen zur Planfeststellung der Ortsumfahrung Schwaberwegen im Zuge der St 2080 zwischen Abschnitt 200, Station 0,120 und Abschnitt 240, Station 0,923 (Bau-km 0+080 bis km 2+480) die nachfolgenden Wassertechnischen Untersuchungen aufgestellt.

Vorhabensträger ist der Freistaat Bayern.

### **2 Zweck des Vorhabens**

Die St 2080 verläuft derzeit durch die enge Ortsdurchfahrt Schwaberwegen (Gemeinde Forstinning). Hier kreuzt sie schiefwinklig die EBE 5 mit einer Lichtsignalanlage. Der Ortsteil Schwaberwegen soll durch die Ortsumfahrung vom Durchgangsverkehr entlastet und die Verkehrsqualität der St 2080 dadurch verbessert werden.

### **3 Lage des Vorhabens**

Die Maßnahme liegt im Gemeindegebiet Forstinning, Landkreis Ebersberg angrenzend an den Landkreis Erding im Norden und Osten, den Landkreis München im Westen, im Zuständigkeitsbereich des WWA Rosenheim.

Die Entwässerungseinrichtungen sind in den Lageplänen Unterlage Nr. 5 dargestellt. Hierzu geführte Berechnungen sind vorliegender Unterlage im Anhang beigefügt.

### **4 Bestehende Verhältnisse**

#### **4.1 Oberflächengewässer**

Oberflächengewässer, insbesondere Fließgewässer sind im Plangebiet nicht vorhanden. Östlich der bestehenden St 2080 sind mehrere bestehende und stillgelegte Kiesabbauflächen vorhanden, in denen sich freigelegte Grundwasserspiegel darstellen.

#### **4.2 Grundwasser**

Gemäß der Orientierenden Baugrunderkundung aus dem Jahre 2014 wurde in zwei durchgeführten Schürfen nördlich der kreuzenden EBE 5 Grund- oder Schichtenwasser in Tiefen von 2,7-3,7 m unter Geländeoberkante (GOK) angetroffen. Im Bereich des Gewerbegebiets von Moos und dem Ortsteil Moos selbst ist bekannt, dass das Grundwasser bis nahe an die Geländeoberkante ansteigen kann.

Südlich der kreuzenden EBE 5 konnte in den Schürfen kein Grund- oder Schichtenwasser erkundet werden.

Östlich des südlichen Ortseingangs von Schwaberwegen befindet sich das Naturdenkmal „Alte Kiesgrube Schwaberwegen“ in unmittelbarer Nachbarschaft zur bestehenden St 2080. Der dort angetroffene Wasserspiegel wurde im November 2014 mit 507,90 m.ü.NN ermittelt.



**Bild 1: Alte Kiesgrube Schwaberwegen**

#### **4.3 Wasserschutzgebiete**

Im Bereich der Baumaßnahme besteht kein festgesetztes Wasserschutzgebiet.

Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet liegt ca. 1,5 km östlich der Trasse im Anzinger Forst. Am westlichen Rand des Anzinger Forsts, ca. 3,5 km entfernt, liegt ein weiteres Wasserschutzgebiet.

#### **4.4 Niederschlagsdaten**

Die Niederschlagshöhen in Abhängigkeit von Niederschlagsdauer und Wiederkehrzeit wurden anhand der langjährigen Aufzeichnungen des *Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-Atlas 2000)* räumlich interpoliert mittels Gauß-Krüger Koordinaten ermittelt.

#### **4.5 Versickerung**

In der Orientierenden Baugrunderkundung aus dem Jahre 2014 wurden folgende Aussagen zur Versickerung im Plangebiet gemacht:

Die unter den Verwitterungslehmen anstehenden Terrassenschotter sind zur Wiederversickerung sehr gut geeignet. ( $k_s$ -Wert =  $1E-3$  m/s).

Nördlich der EBE 5 kann der Grundwasserspiegel temporär sehr hoch liegen, wodurch der Flurabstand zur Sickerebene gegebenenfalls nicht eingehalten werden könnte.

Bemessungsgrundlagen

Für die Einleitung in den Untergrund wurde - soweit erforderlich - der Nachweis der qualitativen Gewässerbelastung nach dem *Merkblatt DWA M-153* unter Zuhilfenahme des Programms des Landesamtes für Wasserwirtschaft geführt.

Für die Berechnung der Muldenversickerung wurde nach *Arbeitsblatt DWA A-138* ein Durchlässigkeitsbeiwert für die belebte Bodenzone der Mulde von  $5 \cdot 10^{-5}$  m/s zugrunde gelegt.

Die Bemessung der Entwässerungseinrichtungen erfolgt nach den Vorgaben der *Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Ausgabe 2005* und dem

*Arbeitsblatt DWA-A138* unter Zuhilfenahme des Programms des Landesamtes für Wasserwirtschaft.

Für den Bemessungsregen wurde gemäß *RAS-Ew* eine Regenhäufigkeit  $n = 1,0$  gewählt. (Muldenversickerung).

Die Berechnungsergebnisse liegen der Unterlage im Anhang bei.

## **5 Art und Umfang, sowie Auswirkungen des Vorhabens**

### **5.1 Entwässerungsmaßnahmen**

Das Gelände im Trassenverlauf ist, mit Ausnahme des Anstiegs zum Bauwerk der BAB 94 am Baubeginn sehr flach. Dementsprechend ist der Verlauf der Gradienten ebenfalls möglichst geländenah geführt. Im ersten Abschnitt der Trasse zwischen BAB 94 und der EBE 5 ist geländenah Grundwasser anzutreffen. Deshalb wurde besonders in diesem Bereich eine Trassenführung in Dammlage erforderlich.



**Bild 2: Gelände südlich der EBE 5:**



**Bild 3: Gelände nördlich der EBE 5:**

In den Dammlagen erfolgt die Beseitigung des Niederschlagswassers aus dem Fahrbahnbereich über das Bankett und freie Flächenversickerung über durch die belebte Bodenzone der Dammböschung. Ein Nachweis ist nicht erforderlich.

Für drei Bereiche wird eine Reinigung durch die belebte Bodenzone und eine anschließende Versickerung in den Untergrund vorgesehen. Ein Entwässerungsabschnitt umfasst die Anpassung der Entwässerung einer Ortsstraße. Somit ergeben sich für die Maßnahme vier Entwässerungsabschnitte:

<b>Einleitung</b>	<b>Entwässerungsabschnitt</b>	<b>Vorfluter</b>	<b>Vorbehandlung / Rückhaltung</b>
E1	Anpassung der Entwässerung der angepassten Ortsstraße Römerstraße Bau-km 0+320	Einleitung in den Untergrund (Rigole)	bestehender RW-Kanal der Gemeinde Forstinning
E2	Entwässerungsmulde St 2080 Bau-km 1+170-1+550	Einleitung in den Untergrund	Reinigung über belebte Oberbodenzone Muldenversickerung
E3	Entwässerung BW 1 St 2080 Bau km 2+193	Einleitung in den Untergrund	Reinigung über belebte Oberbodenzone Muldenversickerung
E4	Einschnitt Radwegunterführung Bau km 2+193	Einleitung in den Untergrund	Reinigung über belebte Oberbodenzone Muldenversickerung

Tabelle 1: Übersicht der Entwässerungsanlagen

Einleitungsstelle E1:

Bei Bau-km 0+320 unterbricht die neue Trasse der St 2080 die Ortsstraße Römerstraße. Mit einer Einmündung wird die Römerstraße zukünftig an die neue St 2080 angebunden. Im weiteren Verlauf wird die Römerstraße auf ca. 130 m nach Südosten verschwenkt und auf den Bestand der alten Trasse der St 2080 geführt. Die bestehende Entwässerung der Römerstraße erfolgt mittels Straßensinkkästen, die an den gemeindlichen Regenwasserkanal angeschlossen sind. Die bestehende Entwässerung wird an die neue Straßenführung der Römerstraße in Lage und Höhe angepasst. Die neuen angeschlossenen undurchlässigen Flächen reduzieren sich durch die Maßnahme geringfügig. Insofern wird auf einen Nachweis des Entwässerungsabschnitts E1 verzichtet.

Einleitungsstelle E2:

Zwischen Bau-km 1+170 bis Bau-km 1+550 ergibt sich linksseitig durch die geländenahe Trassenführung der St 2080 ein leichter Geländeanschnitt. In diesem Bereich wird im Anschluss an die Bankette eine Versickermulde (B=2,5 m, L=380 m) erforderlich.

Zur Reinigung des anfallenden Straßenwassers wird bei der Versickerungsmulde die Mächtigkeit der belebten Bodenzone mit 20 cm vorgesehen. Beim qualitativen Nachweis gemäß Merkblatt DWA M 153 ist damit die erforderliche Reinigungsleistung erbracht.

Im Schurf S4 (siehe Bodengutachten) wurde über die Gesamttiefe des Schurfs (3,1 m) kein Grundwasser angetroffen. Der im DWA-A138 geforderte Mindestabstand von 1,0 m zur Sickerebene wird somit eingehalten.

Einleitungsstelle E3:

Das Niederschlagswasser aus dem Brückenbereich BW 1 wird am südöstlichen Wiederlager in einer Kaskade über die Dammböschung der St 2080 in eine Mulde (B=2,0 m, L=20,0 m) zwischen Böschungsfuß St 2080 und Einschnitt des Radweges geleitet.

Zur Reinigung der geringen Mengen Straßenwassers von der Brückenfläche wird bei der Versickerungsmulde die Mächtigkeit der belebten Bodenzone mit 20 cm vorgesehen. Beim qualitativen Nachweis gemäß Merkblatt DWA M 153 ist damit die erforderliche Reinigungsleistung erbracht.

Einleitungsstelle E4:

Am Bauende, bei Bau- km 2+193, wird die Trasse der St 2080 von einem Radweg unterführt. In diesem Einschnitt wird das Oberflächenwasser über die belebte Bodenzone der Entwässerungsmulden in den Untergrund versickert. Aufgrund der Längsneigung werden Erdschwellen in den Mulden angeordnet, um die Versickerung und Verdunstung innerhalb der Mulde zu gewährleisten.

Zur Reinigung des durch den Radweg nur gering verschmutzten Oberflächenwassers wird bei den Versickerungsmulden die Dicke der belebten Bodenzone mit 10 cm vorgesehen. Beim qualitativen Nachweis gemäß Merkblatt DWA M 153 ist damit die erforderliche Reinigungsleistung erbracht.

Auf der sicheren Seite liegend wurde der Einschnitt des Radweges nach RAS-EW mit einer Überschreitungshäufigkeit  $n=1,0$  bemessen. Aufgrund des guten Untergrundes wäre eine reine Flächenversickerung ausreichend. Es werden jedoch beidseits des Radweges Mulden ( $b= 0,5$  m) angeordnet.

Der Abstand vom Tiefpunkt des Radweges (512,50 m.ü.NN) zu der unter Punkt 4.2 erwähnten Wasserspiegellage im Naturdenkmal (507,90 m.ü.NN) beträgt 4,6 m. Auf der sicheren Seite liegend wurde eine Wasserspiegelschwankung von 0,5 m bei der Bemessung berücksichtigt. Der im DWA-A138 geforderte Mindestabstand von 1,0 m zur Sickerebene wird somit eingehalten.



# **Anhang 1**

Wassertechnische Berechnungen

DWA- A 138

**Muldenversickerung**

Projekt : St 2080 OU Schwaberwegen -Planfeststellung  
Bemerkung : E2, Mulde B=2,5 m vor LSW

Datum : 03.02.2016

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	$A_U$	:	3344 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	8 m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	875 m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	5E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4493000 m	Hochwert :	5334999 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 52	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,131 km östlich		2,71 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 1 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	36,5 m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,04 m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	0,5 h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	3,8 -
Zufluss	$Q_{zu}$	:	47,2 l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	65,4 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	111,9 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	20 min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

**Muldenversickerung**

Projekt : St 2080 OU Schwaberwegen - Planfeststellung  
Bemerkung : E3 Bauwerk

Datum : 01.03.2018

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	$A_U$	:	148	m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	8	m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	40	m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	5E-5	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20	-

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4493000 m	Hochwert :	5334999 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 52	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,131 km östlich		2,71 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 1 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	1,6	m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,04	m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	0,4	h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	3,7	-
Zufluss	$Q_{zu}$	:	2,1	l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	67,6	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	111,9	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	20	min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

**Muldenversickerung**

Projekt : St 2080 OU Schwaberwegen -Planfeststellung  
Bemerkung : E 4 Radweg

Datum : 01.03.2018

**Bemessungsgrundlagen**

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	$A_U$	:	736	m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	4,10	m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	400	m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	5E-5	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	24	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20	-

**Starkregen** nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4493000 m	Hochwert :	5334999 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 52	vertikal	92
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	1,131 km östlich		2,71 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 1 1/a

**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	$V_M$	:	5,6	m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	$z$	:	0,01	m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	0,2	h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	1,8	-
Zufluss	$Q_{zu}$	:	17,8	l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	135,9	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	156,6	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	10	min

**Warnungen und Hinweise**

Keine vorhanden.

## **Anhang 2**

Nachweise gemäß Merkblatt DWA-M 153

Staatsbauverwaltung

**Qualitative Gewässerbelastung**

Projekt : St 2080- OU Schwaberwegen- Mulde LSW- E2

Datum : 27.02.2018

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)			Typ		Gewässerpunkte G		
Untergrund			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	$A_U$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
St 2080 Asphalt b=8,0	,274	,818	L 2	2	F 5	27	23,72
St 2080 Bankette b=1,0	,023	,069	L 2	2	F 5	27	1,99
Mulde b=2,5	,038	,113	L 2	2	F 5	27	3,29
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = ,334$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ):				B = 29
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = ,34$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)					Typ		Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden					D 2a		,2
					D		
					D		
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D = ,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 5,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,8 < G = 10$							

Staatsbauverwaltung

**Qualitative Gewässerbelastung**

Projekt : St 2080- OU Schwaberwegen- PLF E3- Bauwerk

Datum : 27.02.2018

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)			Typ		Gewässerpunkte G		
Untergrund			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	$A_U$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
BrückenbauwerkAsphalt	,014	1	L 2	2	F 5	27	29
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = ,014$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ):				B = 29
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = ,34$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)					Typ		Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden					D 2a		,2
					D		
					D		
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D = ,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 5,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,8 < G = 10$							

Staatsbauverwaltung

**Qualitative Gewässerbelastung**

Projekt : St 2080- OU Schwaberwegen- PLF Radweg E4

Datum : 27.02.2018

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)			Typ		Gewässerpunkte G		
Untergrund			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	$A_U$ in ha	$f_i$ n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Radweg/Asphalt	,049	,544	L 2	2	F 3	12	7,62
Radweg/Bankette	,013	,144	L 2	2	F 3	12	2,02
Radweg/Mulde	,016	,178	L 2	2	F 3	12	2,49
Radweg/Böschung	,012	,133	L 2	2	F 1	5	,93
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = ,09$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe ( $B_i$ ):				B = 13,07
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = ,77$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)					Typ		Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden					D 3a		0,45
					D		
					D		
Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D = ,45	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 5,9	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 5,9 < G = 10$							