

Autobahndirektion Südbayern, Dienststelle Regensburg  
 Straße: A 92 Landshut – Deggendorf

Station: A 92\_560\_3,141 bis A 92\_560\_4,064

**Neubau der Anschlussstelle Plattling-Mitte  
 mit Aufstufung der Scheiblerstraße zur Kreisstraße**

PROJIS-Nr.:


## Feststellungsentwurf

für  
 den Neubau der Anschlussstelle Plattling-Mitte  
 mit Aufstufung der Scheiblerstraße zur Kreisstraße

von Betr.-km 126,335  
 bis Betr.-km 127,258

- Ergebnisse wassertechnische Untersuchungen -

Tektur vom 10.03.2017

<p>aufgestellt:                  Autobahndirektion Südbayern                  Dienststelle Regensburg</p> <p style="text-align: center;">                  Unzner, Ltd. Baudirektor                  Regensburg, den 30.06.2014</p>	<p style="color: #00AEEF;">Festgestellt gem. § 17 FStrG                  Durch Beschluss vom <a href="#">18.07.2019</a>                  Nr. <a href="#">32-4354.11-18/A92</a>                  Regierung von Niederbayern                  Landshut, 18.07.2019                  gez.                  Kiermaier                  Oberregierungsrat</p>



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
1.1	Regelwerke	3
1.2	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	3
1.3	Geometrische Randbedingungen	3
1.4	Bemessungsgrundlagen	3
<b>2</b>	<b>Vorhandene und geplante Entwässerung</b>	<b>5</b>
2.1	Vorhandene Entwässerung	5
2.2	Geplante Entwässerung	5
2.3	Entwässerungsabschnitte	6
2.3.1	Entwässerungsabschnitte der A 92 in Fahrtrichtung Landshut (Nordseite)	6
2.3.2	Entwässerungsabschnitte der A 92 in Fahrtrichtung Deggendorf (Südseite)	7
2.4	Außeneinzugsgebiete (Geländewasser)	8
<b>3</b>	<b>Bemessung von Entwässerungsanlagen</b>	<b>9</b>
3.1	Entwässerung durch Versickerung	9
3.2	Entwässerung über das Absetz- und Versickerbecken	10
3.2.1	Allgemein	10
3.2.2	Absetzbecken	10
3.2.3	Versickerbecken	11

## Anhang

1	Regenstatistik aus KOSTRA-Atlas	
2	Nachweis nach DWA - M 153	
3	Versickernachweis nach DWA - A 138	
4	Bemessung des Versickerbecken nach DWA-A 138	
5	<a href="#">Rechnerischer Nachweis Absetzschacht</a>	

# 1 Grundlagen

## 1.1 Regelwerke

Die Entwässerung wurde nach dem DWA-Regelwerk Merkblatt M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ (Stand 08/2007), den DWA-Regelwerke A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ (Stand 04/2005) sowie den Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew Ausgabe 2005) entworfen.

Alle technischen Parameter und Berechnungsansätze für die Rohrleitungsdimensionierung wurden entsprechend den RAS-Ew gewählt.

Die Dimensionierung der Rohrleitungen erfolgt gemäß den entsprechenden DWA-Regelwerken.

## 1.2 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Die Planung der Anschlussstelle beginnt ca. 500 m westlich der bestehenden Überführung der GVS Rettenbach-Ringkofen und endet etwa 200 m östlich der Überführung.

## 1.3 Geometrische Randbedingungen

### **A 92**

Die A 92 verläuft geländenah in der Ebene. Das Gefälle im Baubereich beträgt ca. 0,2 % in Richtung Deggendorf.

### **GVS**

Im Planungsbereich befindet sich die GVS in Dammlage. Sie steigt von Süden zur A 92 hin mit 2,86 % an; nach dem Hochpunkt mit einer Ausrundung von 3.000 m fällt die GVS mit 3 % nach Norden ab.

### **Anschlussstelle - Rampen**

Mit Ausnahme der unmittelbaren Einschleifungsbereiche auf Südseite der A 92 liegen die Rampen im Damm.

Die Längsneigung zur Überwindung des Höhenunterschieds von der A 92 zur Anbindung an die überführende GVS beträgt 1,9 bis 4 %.

## 1.4 Bemessungsgrundlagen

### ***Regenspenden (siehe Anhang 1)***

$$r_{15 (n=1)} = 119,4 \text{ l/(s*ha)}$$

$$r_{15 (n=0,5)} = 156,7 \text{ l/(s*ha)}$$

$$r_{15 (n=0,2)} = 205,9 \text{ l/(s*ha)}$$

$$r_{15 (n=0,1)} = 243,1 \text{ l/(s*ha)}$$

### **Spitzenabflussbeiwerte $\psi_s$ , spezifische Versickerraten $q_s$ (nach RAS-Ew 2005)**

Da keine Nachweise zu den spezifischen Versickerraten vorliegen, wurden die Abflussbeiwerte den ATV DVWK-A 138 entnommen.

Im Einzelnen wurden folgende Abflussbeiwerte gewählt:

Fahrbahn	$\psi_s = 0,9$
Bankett (Damm, Einschnitt)	$\psi_s = 0,4$
Mulde (Damm, Einschnitt)	$\psi_s = 0,3$
Böschung (Damm, Einschnitt)	$\psi_s = 0,4$
Gelände, Wiese, Acker	$\psi_s = 0,1$

### **Oberflächenabfluss $Q$**

Die Ermittlung der anfallenden Wassermengen erfolgt entsprechend den RAS-Ew:

$$Q = A_E \cdot \varphi \cdot \psi_s \cdot r_{15(n=1/0,5)} \text{ bzw. } Q = A_E \cdot (r_{15(n=1/0,5)} - q_s)$$

$Q$ [l/s]	=	Oberflächenabfluss
$r$ [l/(s*ha)]	=	Regenspende
$\varphi$ [-]	=	Zeitbeiwert
$A_E$	=	Größe der Einzugsfläche
$\psi_s$ [-]	=	zu $A_E$ gehörender Spitzenabflussbeiwert

Der gesamte Abfluss ergibt sich aus der Summe der Abflüsse der einzelnen Flächen des Einzugsgebietes.

### **Größe des Zuflusses zur Versickeranlage (VSA)**

Für die Berechnung der Versickeranlage nach DWA-A 138 ist die Angabe der angeschlossenen undurchlässigen Fläche  $A_u$  notwendig.

$$A_u = A_{red} = Q / r_{15(n=0,1)}$$

Die Bemessung der Zuflüsse zu der VSA wurde gem. RAS-Ew 2005, Ab. 1.3.3, aus den  $A_{red}$  für einen Abfluss der Häufigkeit  $n=1$  ermittelt. Die  $A_{red}$  der RAS-Ew entsprechen dabei den  $A_u$  im Sinne der ATV DVWK-A 138.

### **Überschreitungshäufigkeit $n$**

Für das Versickerbecken wird eine Überschreitungshäufigkeit von  $n = 0,2$  (5-jährliches Regenereignis) gewählt.

Die Bemessung des Absetzbeckens erfolgt nach DWA-M 153 mit der Regenspende  $r_{krit} = r_{15,1}$  (15 min Regendauer und jährlicher Wiederkehr).

Die Dimensionierung der Transportleitung von der A 92 zu der Absetz- und Versickeranlage erfolgt unter dem Ansatz eines 15-minütigen 1-jährlichen Regens (nach RAS-Ew außerhalb von Straßentiefpunkten) vereinfacht (auf sicherer Seite) über Aufsummierung der Einzelabflüsse.

## 2 Vorhandene und geplante Entwässerung

### 2.1 Vorhandene Entwässerung

#### **A 92**

Im Bestand entwässert die südliche Fahrbahn (Fahrtrichtung Deggendorf) mit Querneigung nach Außen über Bankett und Böschung breitflächig in den parallellaufenden Graben. Teilweise wird der Graben über bestehende Versickerschächte entlastet.

Das Fahrbahnwasser der zum Mittelstreifen geneigten nördlichen Fahrbahn (Fahrtrichtung Landshut) entwässert über Straßenabläufe, Transportleitungen im Mittelstreifen und den Querausleitungen alle 200 m in die bestehenden außenliegenden Versickerschächte. Teilweise wurden mehrere Versickerschächte hintereinander geschaltet.

#### **GVS**

Das Niederschlagswasser wird über Bankett und Böschung breitflächig versickert.

### 2.2 Geplante Entwässerung

#### **Allgemein**

Die gewählten Entwässerungsmaßnahmen werden aufgrund der geplanten Maßnahmen, Böschungs- und Straßenbreiten in die in Abschnitt 2 beschriebenen Bereiche mit unterschiedlichen Versicker- und Einzugsflächen unterteilt (siehe **Unterlage 18.3**).

Fahrbahnquerungen von Straßengräben bzw. Mulden erfolgen mit Rohrdurchlässen von DN 300.

#### **A 92**

Die Fahrbahn in Fahrtrichtung Deggendorf entwässert weiterhin breitflächig über Bankett und Böschung. Durch den großflächigen Geländeabtrag, der auch die freie Entwässerung des Planums ermöglicht, kann das Niederschlagswasser breitflächig versickern. Die bestehenden Versickerschächte werden zum Schutz des Grundwassers zurückgebaut.

Östlich der Querung der GVS wird unter den südlichen Graben eine Rigole zur Unterstützung der Versickermulde eingebaut.

Künftig wird das Oberflächenwasser der Fahrbahn in Fahrtrichtung Landshut zwischen den Betr.-km 126,650 bis 127,080 über verlängerte Transportleitungen in das neu gebaute Absetz- und Versickerbecken geleitet. Östlich der GVS werden die bestehenden Versickerschächte mit neuen Filtersäcken nachgerüstet.

#### **GVS**

Die GVS entwässert weiterhin breitflächig über Bankett und Böschung.

#### **Anschlussstelle - Rampen**

Das Niederschlagswasser bei den Anschlussstellenrampen wird der Querneigung entsprechend über Bankett und Böschung breitflächig versickert.

Für die Einfahrtsrampe in Fahrtrichtung Landshut und die Ausfahrtsrampe in Fahrtrichtung Deggendorf ist zusätzlich noch eine Versickermulde vorgesehen.

## 2.3 Entwässerungsabschnitte (EA)

### 2.3.1 Entwässerungsabschnitte der A 92 in Fahrtrichtung Landshut (Nordseite)

#### **EA 1a: A 92 - Beschleunigungsstreifen Nord Betr.-km 126,695 bis 126,853**

Die Lage und Höhe der A 92 wird nicht verändert.

Das anfallende Oberflächenwasser wird wie im Bestand entsprechend der Querneigung zum Mittelstreifen hin abgeleitet und gefasst. Ab Betr.-km 126,853 führt eine neue Transportleitung zum neuen Absetz- und Versickerbecken.

#### **EA 1b: A 92 Zwickelfläche Nord Betr.-km 126,853 bis 127,080**

Die Lage und Höhe der A 92 wird nicht verändert.

Das anfallende Oberflächenwasser wird wie im Bestand entsprechend der Querneigung zum Mittelstreifen hin abgeleitet und gefasst. Ab Betr.-km 127,054 führt eine neue Transportleitung zum neuen Absetz- und Versickerbecken.

#### **EA 1c: A 92 - Verzögerungsstreifen Nord Betr.-km 127,080 bis 127,258**

Die Lage und Höhe der A 92 wird nicht verändert.

Das anfallende Oberflächenwasser wird wie im Bestand zum Mittelstreifen hin abgeleitet, gefasst und abgeleitet. Bei Betr.-km 127,254 wird das Oberflächenwasser über eine bestehende Transportleitung zu zwei bestehenden Versickerschächten geleitet. Nachdem die Neuanlage von Versickerbecken nicht darstellbar ist, werden die bestehenden Versickerschächte mit Filtersäcken nachgerüstet. [Ein Absetzschacht wird vorgeschaltet.](#)

#### **EA 3a: Einfahrtsrampe Nord Bau-km 0+162 bis 0+180**

Das anfallende Oberflächenwasser aus einem kurzen Teilstück wird entsprechend der Querneigung zur A 92 hin in Richtung der Versickerfläche VSF 1 in die Zwickelfläche zwischen Einfahrts- und Ausfahrtsrampe abgeleitet und breitflächig versickert.

#### **EA 3b: Einfahrtsrampe Nord Bau-km 0+180 bis 0+291**

Das anfallende Oberflächenwasser wird entsprechend der Querneigung nach außen über Bankett und Dammböschung in eine Versickermulde am Dammfuß abgeleitet und versickert. Ein Notüberlauf im Tiefpunkt der Mulde führt zur VSF 1.

#### **EA 3c: Ausfahrtsrampe Nord Bau-km 0+060 bis 0+445**

Das anfallende Oberflächenwasser versickert breitflächig über Bankett und Böschung.

#### **EA 3d: Einmündung Rampe Nord in GVS Bau-km 0+410 bis 0+435**

Das anfallende Oberflächenwasser am Ende der Rampe wird entsprechend der Querneigung nach außen über Bankett und Dammböschung in eine Versickermulde am Dammfuß abgeleitet und versickert.

#### **EA VSF 1 Zwickelfläche Nord Betr.-km 126,862 bis 127,010**

Das anfallende Oberflächenwasser des EA 3a sowie das von den zur Versickerfläche geneigten Banketten und Böschungen wird breitflächig versickert. Ein Notüberlauf führt von der VSF1 zum Versickerbecken in der nördlichen Schleifenrampe.

## 2.3.2 Entwässerungsabschnitte der A 92 in Fahrtrichtung Deggendorf (Südseite)

**EA 2a: A 92 Bereich Parkplatz Michaelsbuch Betr.-km 126,660 bis 126,732**

Das anfallende Oberflächenwasser der A 92 wird entsprechend der Querneigung nach recht abgeleitet, in einer Versickermulde gesammelt, gereinigt und versickert.

**EA 2b: A 92 Verzögerungstreifen Süd Betr.-km 126,732 bis 126,867**

Das anfallende Oberflächenwasser der A 92 wird wie im Bestand breitflächig versickert.

**EA 2c: Ausfahrtsrampe Süd Bau-km 0+078 bis 0+152**

Das anfallende Oberflächenwasser der im Einschnitt liegenden Ausfahrtsrampe wird entsprechend der Querneigung nach außen abgeleitet, in einer Versickermulde gesammelt, gereinigt und versickert. Am Tiefpunkt der Mulde bei 0+116 führt ein Notüberlauf zu der Versickerfläche VSF 2 in der Zwickelfläche zwischen Ein- und Ausfahrtsrampe.

**EA 2d: A 92 Zwickelfläche Süd Betr.-km 126,905 bis 127,000**

Das anfallende Oberflächenwasser der A 92 wird entsprechend der Querneigung nach außen abgeleitet und in der Versickerfläche VSF 2 breitflächig versickert.

**EA 2e: Einfahrtsrampe Süd Betr.-km 127,000 bis 127,080**

Das anfallende Oberflächenwasser der A 92 wird entsprechend der Querneigung nach außen abgeleitet und breitflächig versickert.

**EA 2f: A 92 Beschleunigungstreifen Süd Betr.-km 127,080 bis 127,254**

Das anfallende Oberflächenwasser wird entsprechend der Querneigung nach außen, über Bankett und Böschung in eine Versickermulde versickert. Zusätzlich wird unter der Versickermulde noch eine Rigole vorgesehen.

Bei Betr.-km 127,240 liegt ein bestehender Versickerschacht, der mit einem neuen Filtersack nachgerüstet wird.

**EA 4a: Ausfahrtsrampe Süd Bau-km 0+152 bis 0+195**

Das anfallende Oberflächenwasser der Ausfahrtsrampe wird entsprechend der Querneigung nach außen abgeleitet und breitflächig versickert.

**EA 4b: Einfahrtsrampe Süd Bau-km 0+095 bis 0+285**

Das anfallende Oberflächenwasser der Einfahrtsrampe wird entsprechend der Querneigung nach innen abgeleitet und breitflächig versickert.

**EA 4c: Einmündung Rampe Süd in GVS Bau-km 0+285 bis 0+323**

Das anfallende Oberflächenwasser der Rampe wird entsprechend der Querneigung nach außen abgeleitet und breitflächig versickert.



**EA VSF 2 Zwickelfläche Süd****Betr.-km 126,905 bis 127,000**

Das anfallende Oberflächenwasser des EA 2d sowie das von den zur Versickerfläche geneigten Banketten und Böschungen wird breitflächig versickert. Zusätzlich wird der Notüberlauf der Versickermulde von EA 2c in die Fläche geleitet.

Ein weiterer Notüberlauf führt von der VSF 2 in die Innenfläche zwischen Einfahrtsrampe und GVS.

**2.4 Außeneinzugsgebiete (Geländewasser)**

Der Oberflächenabfluss der Außeneinzugsgebiete wird durch die vorliegende Baumaßnahme nicht verändert. Das Oberflächenwasser der Außeneinzugsgebiete fließt außerhalb und parallel zu den Rampen ab (s. Fließpfeile in **Unterlage 18.3**)

Weiterhin sind im Baubereich auch keine Durchlässe vorhanden, die durch die Maßnahme betroffen werden.

### 3 Bemessung von Entwässerungsanlagen

#### 3.1 Entwässerung durch Versickerung

##### **Flächenversickerung**

**(EA 2d, 2e, 3a, 4a, 4b, 4c)**

Der qualitative Nachweis zur Zulässigkeit des gewählten Verfahrens der breitflächigen Versickerung über die Oberbodenandeckung an der Dammböschung wurde gem. DWA-M 153 durchgeführt und ist aus der **Anhang 2, Seite 3** ersichtlich.

EW 2d mit VSF2	A 92	von Betr.-km 126,905 bis Betr.-km 127,000
EW 2e	A 92	von Betr.-km 127,000 bis Betr.-km 127,080
EW 3a mit VSF1	Tangentialrampe Nord	von Betr.-km 126,862 bis Betr.-km 127,010
EW 4a	Tangentialrampe Süd	von Bau-km 0+152 bis Bau-km 0+195
EW 4b	Schleifenrampe Süd	von Bau-km 0+095 bis Bau-km 0+285
EW 4c	Einmündung in die GVS Süd	von Bau-km 0+285 bis Bau-km 0+323

Zur Reinigung des Niederschlagswassers über die belebte Bodenzone wird eine Oberbodenandeckung von 20 cm angesetzt. Die Andeckung mit Oberboden erfolgt 50 cm über die Außenkante der Böschung hinaus bzw. geht in die anschließende Mulde über.

Für die Flächenbelastung  $A_{\text{undurchlässig}} : A_{\text{sickerfähig}}$  muss ein Verhältnis  $\leq 5:1$  erreicht werden, damit die Flächenversickerung angesetzt werden kann.

EW 2d mit VSF2	A 92	$A_u : A_s = 0,155 \text{ ha} : 0,143 \text{ ha} \leq 5 : 1$
EW 2e	A 92	$A_u : A_s = 0,131 \text{ ha} : 0,217 \text{ ha} \leq 5 : 1$
EW 3a mit VSF1	Tangentialrampe Nord	$A_u : A_s = 0,092 \text{ ha} : 0,215 \text{ ha} \leq 5 : 1$
EW 4a	Tangentialrampe Süd	$A_u : A_s = 0,040 \text{ ha} : 0,062 \text{ ha} \leq 5 : 1$
EW 4b	Schleifenrampe Süd	$A_u : A_s = 0,181 \text{ ha} : 0,298 \text{ ha} \leq 5 : 1$
EW 4c	Einmündung in die GVS Süd	$A_u : A_s = 0,066 \text{ ha} : 0,092 \text{ ha} \leq 5 : 1$

Der quantitative Nachweis der Versickerung ist in Anlehnung an die DWA-A 138 für ein 1-jährliches Regenereignis zu führen (vgl. **Anhang 3, Seite 1**).

Für die Böschungsversickerung an neuen Dammschüttungen wird ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  angesetzt.

##### **Muldenversickerung**

**(EA 2a, 2b, 2f, 3b, 3d)**

Der qualitative Nachweis zur Zulässigkeit des gewählten Verfahrens über Versickermulden wurde gem. DWA-M 153 durchgeführt und ist aus der **Anhang 2, Seite 2** ersichtlich.

Zur Reinigung des Niederschlagswassers über die belebte Bodenzone wird eine Oberbodenandeckung von 30 cm angesetzt.

Der quantitative Nachweis der Versickerung ist in Anlehnung an die DWA-A 138 für ein 1-jährliches Regenereignis zu führen (vgl. **Anhang 3, Seite 2**).

Für die Muldenversickerung wird ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  angesetzt.

### 3.2 Entwässerung über das Absetz- und Versickerbecken (EA 1a, 1b und 3c)

#### 3.2.1 Allgemein

Das Absetzbecken und die Versickeranlage dienen der Behandlung und Versickerung des gesammelten Niederschlagswasser aus dem Einzugsbereich der Straßen. Eine Systemskizze zu der Versickeranlage ist der **Unterlage 18.2** enthalten.

Das Becken wurde mit dem für eine Berechnung ungünstigsten mittleren  $k_f$ -Wert von  $1 \times 10^{-5}$  m/s dimensioniert.

Bei der Tiefenlage des Beckens bei 3 m unter Gelände kommt die Sohle überwiegend in den Deckschichten aus Schluff und Ton zu liegen. Die Schluffe und Tone sind als schwach durchlässig zu bezeichnen. Zur Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers sind deshalb die Deckschichten bereichsweise bis zu den sickerfähigen Kiesen auf ca. 318 m ü NN auszukoffern und durch gut durchlässiges Bodenmaterial zu ersetzen.

Der qualitative Nachweis zur Zulässigkeit der gewählten Art der Wasserbehandlung wurde gem. DWA - M 153 durchgeführt und ist aus der **Anhang 2, Seite 1** ersichtlich.

Im Bereich (EA 1a und 1b) westlich der Überführung werden die bestehenden Versickerschächte für die Richtungsfahrbahn Landshut zurückgebaut und durch das Absetz- und Versickerbecken ersetzt.

#### 3.2.2 Absetzbecken

Das Absetzbecken wird in einer länglichen Form ausgebildet. Die Innenseiten sind mit 1 : 1,5 geneigt.

Das Absetzbecken besteht aus einer mechanischen Vorreinigungsstufe mit Leichtflüssigkeitsabscheider in Form von Tauchrohren, worin die Mineralöle und Leichtflüssigkeiten (min. 30 m<sup>3</sup>), sowie Schlamm-, Sandanteile und Schwerflüssigkeiten (min. 10 m<sup>3</sup>) zurückgehalten werden. Es ist mit einer Wassertiefe von ca. 2 m ständig eingestaut, die max. Oberflächenbeschickung beträgt  $q_a = 9$  m/h, der Freibord 0,8 m.

Durch den länglichen Grundriss wird die Durchflussgeschwindigkeit des Wassers verringert und dadurch die Absetzung von Schlamm in der Beckenmitte begünstigt. Die Abdichtung des Beckens soll voraussichtlich über ein Natursteinpflaster auf einer Betonschicht erfolgen.

Der Ölrückhalt wird durch zwei Tauchrohre DN 400 gewährleistet. Der Beckeneinlauf liegt unterhalb des Dauerstaus. Dies führt zu einer Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit im Einlaufbereich und wirkt einer Aufwirbelung abgesetzter Stoffe entgegen. Zur Reinigung und Wartung des Absetzbeckens wird eine 3,0 m breite Beckenumfahrung mit 50 cm breiten Banketten hergestellt.

Vor einem Räumen bzw. Reinigen des Absetzbeckens müssen angesammelte Leichtflüssigkeiten abgesaugt und entsorgt werden.

### 3.2.3 Versickerbecken

Der an das Absetzbecken anschließende Versickerraum speichert das anfallende Oberflächenwassers der A 92 in Fahrtrichtung Landshut und der nördlichen Ausfahrtsrampe.

Es wird als Erdbecken mit einem Breiten- zu Längenverhältnis von etwa 1 : 2 gestaltet. Die genaue Form und wird durch die Örtlichkeit bestimmt.

Die wasserseitige Böschungsneigung mit 1 : 3 angelegt.

Der höchste mittlere Grundwasserstand liegt nach Auswertung der Grundwassermesspegel bei 317,0 m ü NN und somit mehrere Meter unterhalb der Beckensohle von 321,0 m ü NN.

**Tabelle 1:** Kennwerte Versickerbecken (vgl. **Anhang 4**)

	<b>Einzugsfläche (A<sub>u</sub>)</b>	<b>Jährlichkeit</b>	<b>erforderliches Volumen</b>	<b>vorhandenes Volumen</b>
VSA 1	0,76 ha	5-jährig	345 m <sup>3</sup>	820 m <sup>3</sup>

Die für die Bemessung der Regenstauvolumen ermittelten Einzugsflächen entlang der A 92 sind in der **Unterlage 18.3 Einzugsflächenplan** dargestellt.

Für das Versickerbecken wird ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f = 1 \times 10^{-5}$  m/s angesetzt.

Die Unterhaltung der Beckenanlage erfolgt über eine eigene Betriebszufahrt, die an den Verzögerungsstreifen der A 92 in Fahrtrichtung Landshut anschließt.

## Niederschlagshöhe und –spende nach KOSTRA DWD 2000

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt Version 01/2010  
Ingenieurgesellschaft KEMPA mbH - 93059 Regensburg, Badstrasse 54

Station: Datum : 24.07.2013  
Kennung :  
Bemerkung :  
Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert : 4565000 m Hochwert : 5407600 m  
Geografische Koordinaten östliche Länge : ° ' " nördliche Breite : ° ' "  
hN in mm, r in l/(s·ha)

T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r
5'	3,3	109,8	5,3	176,7	7,3	243,5	10,0	331,9	12,0	398,7	14,0	465,6	16,6	553,9	18,6	620,8
10'	5,8	96,3	8,6	142,5	11,3	188,7	15,0	249,7	17,8	295,9	20,5	342,1	24,2	403,2	27,0	449,4
15'	7,4	82,2	10,8	119,4	14,1	156,7	18,5	205,9	21,9	243,1	25,2	280,3	29,7	329,5	33,0	366,7
20'	8,5	70,9	12,3	102,8	16,2	134,8	21,2	176,9	25,1	208,9	28,9	240,8	34,0	283,0	37,8	314,9
30'	9,8	54,7	14,5	80,4	19,1	106,1	25,2	140,1	29,8	165,8	34,5	191,5	40,6	225,5	45,2	251,2
45'	10,8	39,9	16,4	60,6	22,0	81,3	29,3	108,7	34,9	129,4	40,5	150,1	47,9	177,5	53,5	198,2
60'	11,1	30,8	17,5	48,6	23,9	66,4	32,4	89,9	38,8	107,6	45,1	125,4	53,6	148,9	60,0	166,7
90'	13,1	24,3	19,7	36,5	26,2	48,6	34,9	64,6	41,4	76,7	48,0	88,9	56,6	104,9	63,2	117,0
2h	14,7	20,5	21,4	29,7	28,1	39,0	36,9	51,2	43,5	60,4	50,2	69,7	59,0	81,9	65,6	91,1
3h	17,3	16,0	24,1	22,3	30,9	28,6	39,9	36,9	46,7	43,2	53,5	49,5	62,5	57,9	69,3	64,2
4h	19,2	13,4	26,2	18,2	33,1	23,0	42,2	29,3	49,2	34,1	56,1	39,0	65,3	45,3	72,2	50,1
6h	22,4	10,3	29,4	13,6	36,5	16,9	45,9	21,2	53,0	24,5	60,1	27,8	69,4	32,2	76,5	35,4
9h	25,9	8,0	33,1	10,2	40,4	12,5	50,0	15,4	57,2	17,7	64,5	19,9	74,1	22,9	81,3	25,1
12h	28,6	6,6	36,0	8,3	43,4	10,0	53,1	12,3	60,5	14,0	67,9	15,7	77,6	18,0	85,0	19,7
18h	33,4	5,2	40,5	6,2	47,6	7,3	56,9	8,8	64,0	9,9	71,1	11,0	80,4	12,4	87,5	13,5
24h	38,2	4,4	45,0	5,2	51,8	6,0	60,7	7,0	67,5	7,8	74,3	8,6	83,2	9,6	90,0	10,4
48h	45,2	2,6	55,0	3,2	64,8	3,7	77,7	4,5	87,5	5,1	97,3	5,6	110,2	6,4	120,0	6,9
72h	55,2	2,1	65,0	2,5	74,8	2,9	87,7	3,4	97,5	3,8	107,3	4,1	120,2	4,6	130,0	5,0

D	u(D)	w(D)
5'	5,3	2,893
10'	8,6	3,998
15'	10,8	4,832
20'	12,3	5,526
30'	14,5	6,677
45'	16,4	8,069
60'	17,5	9,229
90'	19,7	9,446
2h	21,4	9,602
3h	24,1	9,828
4h	26,2	9,991
6h	29,4	10,226
9h	33,1	10,466
12h	36,0	10,640
18h	40,5	10,206
24h	45,0	9,772
48h	55,0	14,115
72h	65,0	14,115

Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas horizontal 60  
Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas vertikal 83  
Der Mittelpunkt des Rasterfeldes liegt : 0,892 km westlich  
4,143 km nördlich  
Räumlich interpoliert : nein

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

<b>Projekt:</b>	BAB A 92 Landshut - Deggendorf; AS Plattling-Mitte Oberflächenwasser über Versickerbecken
-----------------	--

Gewässer <small>(Tabellen 1a und 1b)</small>	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebiet	G12	<b>10</b>

Flächenanteil $f_i$ <small>(Kapitel 4)</small>		Luft $L_i$ <small>(Tabelle 2)</small>		Flächen $F_i$ <small>(Tabelle 3)</small>		Abflussbelastung $B_i$
$A_{u,i}$ (ha)	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0,204	0,278	L3	4	F6	35	10,82
0,243	0,331	L3	4	F6	35	12,89
0,160	0,218	L3	4	F6	35	8,49
0,012	0,016	L3	4	F6	35	0,64
0,116	0,158	L3	4	F4	19	3,63
$\Sigma A_{u,i}$	$\Sigma f_i$					
0,74	1,00	<b>Abflussbelastung <math>B = \Sigma B_i =</math></b>				<b>36,5</b>

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B < G$ 

hier:

 **$B > G !$** 

Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B =$	<b>0,3</b>
---	------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen <small>(Tabellen A.4a, 4b und 4c)</small>	Typ	Durchgangswerte $D_i$
Absetzbecken vor Versickeranlage	D25d	0,35
Versickerung durch 20 cm bewachsenem Oberboden	D2c	0,6
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ (Kapitel 6.2.2) =		<b>0,21</b>

Emissionswert $E = B \cdot D =$	<b>7,7</b>
---------------------------------	------------

**E = 7,7****G = 10****Anzustreben:** **$E \leq G$** **Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn  $E > G$** 

hier:

**Nein**

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

<b>Projekt:</b>	BAB A 92 Landshut - Deggendorf; AS Plattling-Mitte Oberflächenwasser über Versickermulden
-----------------	--

Gewässer <small>(Tabellen 1a und 1b)</small>	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebiet	G12	<b>10</b>

Flächenanteil $f_i$ <small>(Kapitel 4)</small>		Luft $L_i$ <small>(Tabelle 2)</small>		Flächen $F_i$ <small>(Tabelle 3)</small>		Abflussbelastung $B_i$
$A_{u,i}$ (ha)	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0,601	0,835	L3	4	F6	35	32,55
0,037	0,051	L3	4	F6	35	2,00
0,054	0,075	L3	4	F4	19	1,73
0,028	0,039	L3	4	F4	19	0,89
$\Sigma A_{u,i}$	$\Sigma f_i$					
0,72	1,00	<b>Abflussbelastung <math>B = \Sigma B_i =</math></b>				<b>37,2</b>

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B < G$ 

hier:

 **$B > G !$** 

Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$	<b>0,3</b>
--	------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen <small>(Tabellen A.4a, 4b und 4c)</small>	Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 30 cm bewachsenem Oberboden	D1b	0,2
$D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2) =}$		<b>0,2</b>

Emissionswert $E = B \cdot D =$	<b>7,4</b>
---------------------------------	------------

**E = 7,4****G = 10****Anzustreben:** **$E \leq G$** **Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn  $E > G$** 

hier:

**Nein**

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

<b>Projekt:</b>	BAB A 92 Landshut - Deggendorf; AS Plattling-Mitte Oberflächenwasser über Flächenversickerung
-----------------	--

Gewässer <small>(Tabellen 1a und 1b)</small>	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebiet	G12	<b>10</b>

Flächenanteil $f_i$ <small>(Kapitel 4)</small>		Luft $L_i$ <small>(Tabelle 2)</small>		Flächen $F_i$ <small>(Tabelle 3)</small>		Abflussbelastung $B_i$
$A_{u,i}$ (ha)	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0,385	0,579	L3	4	F6	35	22,58
0,055	0,083	L3	4	F6	35	3,23
0,150	0,226	L3	4	F4	19	5,19
0,075	0,113	L3	4	F4	19	2,59
$\Sigma A_{u,i}$	$\Sigma f_i$					
0,67	1,00	<b>Abflussbelastung <math>B = \Sigma B_i =</math></b>				<b>33,6</b>

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B < G$ 

hier:

 **$B > G !$** 

Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$	<b>0,3</b>
--	------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen <small>(Tabellen A.4a, 4b und 4c)</small>	Typ	Durchgangswerte $D_i$
Versickerung durch 20 cm bewachsenem Oberboden	D2a	<b>0,2</b>
$Durchgangswert D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2) =}$		<b>0,2</b>

Emissionswert $E = B \cdot D =$	<b>6,7</b>
---------------------------------	------------

**E = 6,7****G = 10****Anzustreben:** **$E \leq G$** **Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn  $E > G$** 

hier:

**Nein**



## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

<b>Projekt:</b>	BAB A 92 Landshut - Deggendorf; AS Plattling-Mitte Oberflächenwasser über Versickerschächte
-----------------	--

Gewässer <small>(Tabellen 1a und 1b)</small>	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebiet	G12	10

Flächenanteil $f_i$ <small>(Kapitel 4)</small>		Luft $L_i$ <small>(Tabelle 2)</small>		Flächen $F_i$ <small>(Tabelle 3)</small>		Abflussbelastung $B_i$
$A_{u,i}$ (ha)	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0,204	1,000	L3	4	F6	35	39,00
$\sum A_{u,i}$	$\sum f_i$	<b>Abflussbelastung <math>B = \sum B_i =</math></b>				<b>39,0</b>
0,20	1,00					

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B < G$ 

hier:

 **$B > G !$** 

Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B =$	<b>0,3</b>
--	------------

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen <small>(Tabellen A.4a, 4b und 4c)</small>	Typ	Durchgangswerte $D_i$
Nachrüstung mit Filtersäcken		0,5
Absetzschacht	D24c	0,5
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2) =}$		<b>0,25</b>

Emissionswert $E = B \cdot D =$	<b>9,8</b>
---------------------------------	------------

**E = 9,8****G = 10****Anzustreben:** **$E \leq G$** **Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn  $E > G$** 

hier:

**Nein**

## 1. Rechnerischer Nachweis - Versickerung über Böschung

### Böschungsversickerung EW 2d mit VSF2:

#### Summe Zufluss

$A_{\text{red}}$ :	Fahrbahn A 92:	1133 m <sup>2</sup>	x 0,9 =	1020 m <sup>2</sup>
	Bankett:	352 m <sup>2</sup>	x 0,4 =	141 m <sup>2</sup>
	Böschung:	789 m <sup>2</sup>	x 0,4 =	316 m <sup>2</sup>
	Gelände:	699 m <sup>2</sup>	x 0,1 =	<u>70 m<sup>2</sup></u>
				1548 m <sup>2</sup>

#### Ableitung über Sickerfläche:

Annahme:  $k_f = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ , (gewählt)

$$r_{15(1,0)} = 119,4 \text{ l/sha (Anhang 1)}$$

#### Berechnung:

$$A_s = \frac{A_u}{\frac{k_f * 10^7}{2 * r_{D(n)}} - 1} \quad \text{aus DWA-A 138 Versickerung von Niederschlagswasser}$$

$$\rightarrow A_s = \frac{1548}{\frac{5 * 10^{-5} * 10^7}{2 * 119,4} - 1} = 1415 \text{ m}^2$$

#### Nachweis der Versickerung:

$$A_{s \text{ vorhanden}} = 0,143 \text{ ha} \cong A_{s \text{ erforderlich}} = 0,142 \text{ ha}$$

Da das Verhältnis  $A_u : A_s$  bei diesem Abschnitt am ungünstigsten ausfällt, sind keine weiteren Nachweise für die anderen Abschnitte erforderlich.

## 2. Nachweis – Versickerung über Versickermulde

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Ingenieurgesellschaft KEMPA mbH - 93059 Regensburg, Badstrasse 54

### Muldenversickerung

Projekt : BAB 92 - Anschlussstelle Plattling - Mitte

Datum : 10.04.2014

Bemerkung : Versickerung EA 3d

### Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	670	$m^2$
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	5	m
mittlere Versickerungsfläche	$A_S$	:	65	$m^2$
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-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 ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4565000 m	Hochwert :	5407600 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 60	vertikal	83
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	0,892 km westlich		4,143 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		$n$	: 1 1/a

### Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	$V_M$	:	17,6	$m^3$
Einstauhöhe	$z$	:	0,27	m
Entleerungszeit für $n = 1$	$t_E$	:	15,1	h
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	10,3	-
Zufluss	$Q_{zu}$	:	1,1	l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	4,9	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	15,2	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	$D$	:	310	min

### Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

**Versickeranlage 1 Betr.-km 127,030 (EW 1a, 1b und 3c)**

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt  
Ingenieurgesellschaft KEMPA mbH - 93059 Regensburg, Badstrasse 54

Version 01/2010

**Beckenversickerung**

Projekt : BAB 92 - Anschlussstelle Plattling - Mitte  
Bemerkung : Versickerung EA 1a, 1b und 3c

Datum : 10.04.2014

**Bemessungsgrundlagen**

Vorgesalteter Absetzraum vorhanden, Beckensohle ist 100 % durchlässig

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	$A_U$	:	7623 m <sup>2</sup>
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	$h_{GW}$	:	5 m
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	$k_f$	:	1E-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungsdauer	$t_{E,max}$	:	24 h
Länge der Beckensohle	$l_s$	:	83 m
Breite der Beckensohle	$b_s$	:	32 m
Böschungsneigung 1:m	m	:	3 -
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	$f_Z$	:	1,20 -

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

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	nein
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4565000 m	Hochwert :	5407600 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 60	vertikal	83
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	0,892 km westlich		4,143 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

**Berechnungsergebnisse**

erforderliches Beckenvolumen	V	:	345 m <sup>3</sup>
Einstauhöhe	z	:	0,13 m
Zufluss	$Q_{zu}$	:	73,7 l/s
spezifische Versickerungsrate	$q_S$	:	17,7 l/(s-ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	71,1 l/(s-ha)
maßgebende Regendauer	D	:	80 min
Flächenbelastung	$A_U/A_S$	:	2,8 -
Entleerungszeit	$t_E$ für n=1	:	3,3 h
Länge an der Oberfläche	$l_o$	:	83,8 m
Breite an der Oberfläche	$b_o$	:	32,8 m
Oberfläche	$A_o$	:	2745 m <sup>2</sup>
Fläche der Beckensohle	$l_s*b_s$	:	2656 m <sup>2</sup>

**Warnungen und Hinweise**

Becken nicht notwendig.

Projekt	BAB A 92 Landshut - Deggendorf, AS Plattling - Mitte	
	Bezeichnung	Station (Betr.-km)
VSA	1	127,03
Bereich	Nord	126,695 - 127,080
Vorflut	-	-
Wiederkehrzeit	$T_n$	1 a
Überschreitungshäufigkeit	$n_0$	1,0 1/a
Bemessungszufluß	$Q_B$	53,73 l/s
Kritischer Regenabfluß	$Q_{krit}$	119,4 l/(s·ha)
Undurchlässige Fläche (vereinfacht)	$A_u$	0,45 ha
Oberflächenbeschickung	$q_A$	9 m/h
Sinkgeschwindigkeit	$v_s$	2,5 mm/s
Ölauffangraum	$V_{öl}$	30 m <sup>3</sup>
Schlammammelraum	$V_s$	10 m <sup>3</sup>
Böschungsneigung	1 :	1,5
Dauerstau	$H_{Dst}$	2,0 m
Freibord	$H_{frei}$	0,70 m
Ölstaumhöhe	$H_{öl}$	0,30 m
Schlammammelraum	$H_{Schi}$	0,30 m
Freibord, Rest		0,40 m
Breite gewählt	$b_m$	7,0 m
Seitenverhältnis	$b : l = 1 :$	2,3
Länge	$l_m$	16,1 m
Breite UK Dst	$b_u$	1,0 m
Länge UK Dst	$l_u$	10,1 m
Volumen Dauerstau	$V_A$	111 m <sup>3</sup>
Breite Sohle	$b_u$	0,1 m
Länge Sohle	$l_u$	9,2 m
<b>Mindestabmessungen (LFW)</b>	$A_m = 3,6 \times Q_B / q_A$	
Oberfläche Absetzbecken	$A_m >$	21,49 m <sup>2</sup>
Breite Absetzbecken	$b_m >$	3,1 m
Länge Absetzbecken	$l_m >$	7,0 m
Breite Sohle	$b_u$	1,0 m
Länge Sohle	$l_u$	10,0 m
<b>Gewählt Oberfläche Absetzbecken</b>	$A_m$	113 m <sup>2</sup>
Breite Öl	$b_{öl}$	7,9 m
Länge Öl	$l_{öl}$	17,0 m
Ölauffangraum	$V_{öl}$	37 m <sup>3</sup>
Schlammammelraum	$V_{Schi}$	2 m <sup>3</sup>
Breite oben	$b_o$	10,0 m
Länge oben	$l_o$	19,1 m
Tiefe gesamt	$t_{ges}$	3,00 m
<b>Oberfläche Absetzbecken (erforderlich)</b>	$A_{A,o}$	191 m <sup>2</sup>
<b>Volumen Absetzbecken (Obelisk)</b>	$V_{A,ges}$	235 m <sup>3</sup>
$q_A$ für $Q_{krit}$	$q_A$	1,70 m/h
$v_n$ für $Q_{krit}$	$v_n$	0,007 m/s

**Rechnerischer Nachweis - Absetzschacht**

Durchmesser: DN 2000

$$A_{\text{Schacht}} = 3,14 \text{ m}^2$$

Vorgaben aus DWA-M-153:

$$r_{\text{krit}} = 45 \text{ l x ha / s}$$

$$q_a = 10 \text{ m / h}$$

Berechnung der maximal angeschlossenen Fläche für Schacht DN 2000:

$$A_{\text{Schacht}} = \frac{Q * 3,6}{q_a}$$

$$Q = r_{\text{krit}} * A_u$$

$$A_{\text{Schacht}} = \frac{r_{\text{krit}} * A_u * 3,6}{q_a}$$

$$A_{\text{Schacht}} = \frac{45 \frac{\text{l}}{\text{s}} \text{ ha} * A_u * 3,6}{10 \frac{\text{m}}{\text{h}}}$$

$$A_u = \frac{A_{\text{Schacht}} * 10 \frac{\text{m}}{\text{h}}}{45 \frac{\text{l}}{\text{s}} \text{ ha} * 3,6} = \frac{3,14 \text{ m}^2 * 10 \frac{\text{m}}{\text{h}}}{45 \frac{\text{l}}{\text{s}} \text{ ha} * 3,6} = 0,1938 \text{ ha}$$

$$A = \frac{A_u}{0,9} = \frac{0,1938 \text{ ha}}{0,9} = 0,2153 \text{ ha}$$

$$0,2153 \text{ ha} > A_{1c} = 0,2111 \text{ ha}$$