

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern

Straße / Abschnitt / Station: A92_480_4,627 bis B20_1560_0,301

A 92 Landshut - Deggendorf
Bau einer Direktrampe an der AS Landau / Isar

PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

Erläuterungen zu den wassertechnischen Unterlagen

<p>aufgestellt: Staatliches Bauamt Landshut</p>  <p>Dreier, Baudirektor Landshut, den 19.02.2016</p>	<p>Festgestellt gem. § 17 FStrG durch Beschluss vom <u>20. 10. 2016</u> Nr. <u>32-4354.11-20/1992</u></p> <p>Regierung von Niederbayern Landshut, <u>20. 10. 2016</u></p>
	<p>gez.</p> <p>Dr. M. Forster Regierungsdirektorin</p>

Unterlage 18.1

Erläuterungsbericht mit Anlagen

Inhaltsverzeichnis

1.	Geplantes Vorhaben	4
2.	Geologie.....	5
2.1	Durchgeführte Untersuchungen.....	5
2.2	Bestehende Bodenverhältnisse	5
2.3	Grundwasser	6
3.	Straßenplanung.....	7
3.1	Gradientenlage.....	7
3.2	Straßenquerschnitt	7
4.	Wasserschutzgebiete	8
5.	Überschwemmungsgebiete	8
6.	Vorfluter	8
6.1	Bestand.....	8
6.2	Planung.....	8
7.	Entwässerungskonzept	9
7.1	Bestand	9
7.2	Planung.....	9
8.	Zielsetzung und Berechnungsgrundlagen	9
9.	Bemessungsgrundlagen zur Flächenermittlung und Regenwassermenge	10
9.1	Versickerrate auf unbefestigten Flächen	10
9.2	Befestigte Flächen.....	10
9.3	Berechnete Flächen und Regenwassermengen	11
9.4	Nachweis Transportmulde	11
10.	Nachweis zum Umgang mit Regenwasser.....	12
11.	Bemessung der Versickeranlagen.....	12
12.	Zusammenstellung Versickeranlagen.....	12

Anlagen

- Anlage 1** Bemessungsgrundlagen
- Anlage 2** Nachweis der Gewässerbelastung nach DWA - M 153
- Anlage 3** Bemessung Muldenversickerung nach DWA - A 138
- Anlage 4** Abstimmung geplante Entwässerungsmaßnahmen mit WWA Landshut

1. Geplantes Vorhaben

Die vorliegende Planung umfasst den Neubau einer Direktrampe zwischen der A 92 und der B 20 an der bestehenden Anschlussstelle Landau a. d. Isar mit den entsprechenden Ausfädelungs- und Einfädelungstreifen, die Unterführung und Anpassung eines Wirtschaftsweges sowie die Verlegung einer bestehenden Betriebszufahrt der A 92.

Die Anschlussstelle Landau a. d. Isar liegt im Landkreis Dingolfing-Landau, Markt Pilsting, Gemarkung Pilsting.

Die Direktrampe wird in den südwestlichen Quadranten der Anschlussstelle angeordnet. Durch den Ausfädelungstreifen muss die Betriebszufahrt zur A 92 um ca. 400 m nach Westen verschoben werden. Damit wird auch der vorhandene ÖFW parallel zur A 92 ab der neuen Lage der Betriebszufahrt bis vor das Bauwerk 102/1 für die Benutzung von Autobahnbetriebsfahrzeugen ausgebaut.

Das bestehende Entwässerungskonzept der Anschlussstelle wird dabei in seinen Grundzügen nicht verändert. Wie bisher soll auch das anfallende Niederschlagswasser aus der Direktrampe und den Anbauten an die A 92 und B 20 über die belebte Bodenschicht versickern.

2. Geologie

2.1 Durchgeführte Untersuchungen

Im Planungsbereich wurden zwischen 16.07.2014 und 05.08.2014 Felderkundungen durchgeführt. Dabei wurden 7 Bohrsondierungen (BS) und 7 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH -dynamic probing heavy) nach DIN EN ISO 22476-2 bis auf maximal 11 m unter Geländeoberkante abgeteuft.

2.2 Bestehende Bodenverhältnisse

Nach der geologischen Karte von Bayern liegt die geplante Maßnahme im Bereich alt- bis mittelholzäner Ablagerungen in Form von quartären Kiesen und Sanden. Oberflächennah ist mit Auenablagerungen zu rechnen.

Gemäß den Angaben über Grundwassermessstellen um Umfeld der Baumaßnahme, bereitgestellt durch das Bayerische Landesamt für Umwelt, Referat 14, Augsburg, wurde in den acht Grundwassermessstellen, welche sich nördlich der Autobahn um den Kiesweiher befinden, Tone, Schluffe und Fein- bis Mittelsande unterhalb der Quartärkiese erkundet. Dabei handelt es sich um Formationen der Oberen Süßwassermolasse (OSM). Die Oberkante wurde in Tiefen zwischen 4,8 und 7,4 m bei einem Mittelwert von 6,36 m unter Geländeoberkante festgestellt.

Bei den Felderkundungen wurde der aufgrund der regionalen geologischen Situation zu erwartende Bodenaufbau im Wesentlichen bestätigt. Generalisierend lassen sich die erkundeten Bodenschichten für die projektierte Baumaßnahme in folgende signifikante Schichtpakete zusammenfassen.

Unter den oberflächennah anstehenden humoser Oberboden in einer Dicke zwischen 0,3 m und 0,8 m wurden künstliche Auffüllungen aus sandigen, schwach schluffigen Kiesen angetroffen. Aufgrund des punktuellen Auftretens wurden die Auffüllungen keinem Schichtpaket zugeordnet. Im ersten Schichtpaket steht bis in eine Tiefe von ca. 2,0 m unter Oberboden schwach feinsandiger Schluff, z. T. mit organischen Beimengungen an. Diese Schicht ist aufgrund des bindigen Bodens nicht versickerfähig (k_f -Wert schlechter als 1×10^{-8} m/s).

Das folgende Schichtpaket 2 wird durch sandigen bis stark sandigen, schwach schluffigen bis stark schluffigen, schwach tonigen Kies bzw. kiesigen, schwach schluffigen bis stark schluffigen Sand geprägt; hier nimmt mit zunehmender Tiefe der Feinkornanteil ab. Aufgrund der Durchlässigkeit des Untergrundes (k_f -Wert hier zwischen 1×10^{-4} bis 1×10^{-7} m/s) ist hier ein Versickern möglich.

2.3 Grundwasser

Das Grundwasser wurde bereits in einer Tiefe von 1,1 m bis max. 2,0 m unter GOK angebohrt. An den vorhandenen Grundwassermessstellen des Landesamts wurde ein mittlerer höchster Grundwasserstand zwischen 1,4 m (nördlich der A 92, 1,9 m (südöstlich der Maßnahme) und 2,7 m unter GOK (südwestlich der Maßnahme) gemessen.

Aufgrund der Dammlage der Direktrampe sind die Grundwasserverhältnisse somit als günstig einzustufen.

3. Straßenplanung

3.1 Gradientenlage

Die Direktrampe befindet sich durchgehend in Dammlage.

Aufgrund der geplanten Längsneigung kann das Wasser an allen Stellen einwandfrei abfließen.

3.2 Straßenquerschnitt

Die Direktrampe wird mit einer befestigten Fahrbahnbreite von 6,0 m und durchgehender ausreichender Querneigung von mindestens 2,5 % zum Außenrand hin ausgeführt. Dabei werden keine Rinnen oder Längsborden angeordnet.

Vom Fahrbahnrand kann das anfallende Oberflächenwasser einwandfrei über das Bankett und Dammschulter in die Böschung und weiter zu den geplanten Sickermulden abfließen.

Zur Anbindung der Direktrampe wird die südliche Richtungsfahrbahn der A 92 für den Ausfädelungstreifen unter Nutzung des vorhandenen Standstreifens um 1,5 m auf 11,5 m verbreitert.

Wie im Bestand kann das anfallende Oberflächenwasser über eine Querneigung von 2,5 % einwandfrei über das Bankett und Dammschulter in die Böschung und weiter zu der bestehenden Sickermulde abfließen. Auch hier sind keine Rinnen oder Längsborden vorgesehen.

Am Ende der Direktrampe wird diese über einen Einfädelungstreifen an die B 20 angebaut. Es erfolgt eine Aufweitung der bestehenden 8,0 m breiten befestigten Fahrbahn um 3,5 m.

Wiederum kann das anfallende Oberflächenwasser ungefaßt über eine Querneigung von mind. 2,5 % einwandfrei über das Bankett und Dammschulter in die Böschung und weiter zu der bestehenden Dammfußmulde auf Ostseite der B 20 abfließen.

Der bestehende, aufgeschotterte Parallelweg Fl.-Nr. 1153 am Südrand der A 92 ist im Bestand nur ca. 2,5 m breit. Um die Befahrbarkeit mit Fahrzeugen des Betriebsdienstes von der verlegten Betriebszufahrt über diesen Weg weiter nach Süden zu gewährleisten, wird er zukünftig mit einer Breite von 4,5 m ausgebaut.

Das anfallende Oberflächenwasser fließt über eine Querneigung von mind. 2,5 % einwandfrei über das Bankett in die bestehende Versickerungsmulde zwischen Weg und A 92.

4. Wasserschutzgebiete

Wasserschutzgebiete sind von der geplanten Maßnahme nicht betroffen.

5. Überschwemmungsgebiete

Im Planungsbereich sind keine Überschwemmungsgebiete ausgewiesen. Retentionsräume sind somit nicht auszugleichen.

6. Vorfluter

6.1 Bestand

Im Planungsgebiet befindet sich als einziges „Fließgewässer“ der ca. 1,1 m tiefe Sulzgraben, welcher bei Station A92_480_5,015 und B20_1560_0,609 die A 92 bzw. B 20 quert. Er führt jedoch nur bei starken Niederschlagsereignissen Wasser.

6.2 Planung

Der vorgenannte Sulzgraben wird nicht verändert.

Durch die geplanten Maßnahmen erfolgt im Bemessungsfall keine zusätzliche Belastung. Er dient wie im Bestand auch weiterhin nur als Notüberlauf für die Versickermulden entlang der A 92 und B 20.

7. Entwässerungskonzept

7.1 Bestand

Das auf der A 92 anfallende Oberflächenwasser wird über die Bankette und die angrenzende Böschung abgeleitet und in der parallel verlaufenden Mulde versickert.

Ebenso wird das auf der B 20 anfallende Oberflächenwasser über die Bankette und die angrenzende Böschung abgeleitet und in dieser, bzw. in der am Dammfuß verlaufenden Mulde versickert.

Entlang der Wirtschaftswege liegen durchgehend Versickermulden (teilweise beidseits).

7.2 Planung

Das Entwässerungskonzept sieht für die im Damm liegende Direktrampe und Ein- und Ausfädelungstreifen eine dezentrale Flächen- und Muldenversickerung über die belebte Oberbodenzone vor.

Je nach Bereich erfolgt die breitflächige Versickerung über die Dammböschung und/oder über die Versickermulde am Böschungsfuß, die östlich mit Sohlschwellen versehen sind. Die Muldenbreite beträgt in allen Abschnitten mindestens 3,0 m, die Muldentiefe mindestens 0,3 m.

Sofern unter der Versickermulde nach Abtrag des Oberbodens künstliche Auffüllungen oder die bindige Schicht 1 angetroffen werden, sind diese in Muldenbreite bis Oberkante der versickerungsfähigen Schicht 2 abzutragen und durch Boden mit mind. $k_f = 5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ zu ersetzen.

Die Mächtigkeit des Sickerraums bis zum mittleren höchsten Grundwasserstand beträgt mindestens 1,0 m.

Für den unter der Direktrampe geführten, im Tiefpunkt leicht unter Gelände liegenden ÖFW Fl.-Nr. 1187, kann das anfallende Oberflächenwasser in beidseits angeordneten Mulden von 1,5 m bis 2,0 m Breite versickern. Zudem dienen sie als Transportmulden zur Ableitung von Niederschlagswasser in Richtung Sulzgraben.

8. Zielsetzung und Berechnungsgrundlagen

Die Bemessungen der Entwässerungsanlagen werden gemäß den „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung RAS-Ew“ (RAS-Ew), dem Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ (April 2005) und dem Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ (August 2007) durchgeführt.

9. Bemessungsgrundlagen zur Flächenermittlung und Regenwassermenge

9.1 Versickerrate auf unbefestigten Flächen

Auf Böschungen und in Rasenmulden kann gemäß den RAS-Ew mindestens eine Wassermenge von 100 l/s*ha versickern.

Daher wurde für die Bemessung als Versickerraten angesetzt:

Damböschungen: $q_s = 100 \text{ [l/s*ha]}$

Somit entstehen auf den Böschungen nur bei einer Regenspende von größer als 100 l/s*ha Oberflächenabflüsse resultierend aus dem nicht versickerten Regenwasser.

Mit den angesetzten Versickerraten lässt sich mit folgender Formel der Oberflächenabfluss errechnen:

$$Q_r = (r_{D,n} - q_s) * \sum A_E \text{ [l/s]}$$

- $Q_r \text{ [l/s]}$ = Regenwassermenge durch Oberflächenabfluss
- $r_{D,n} \text{ [l/s*ha]}$ = Regenspende
- $A_E \text{ [ha]}$ = Größe der Einzugsfläche zugehörig zu einer Entwässerungseinrichtung

Als Bemessungsregenspende wurde für ein einjähriges Niederschlagsereignis und einer 15-minütigen Regendauer ein Wert von $r_{15,1} = 108,3 \text{ l/(s*ha)}$ gem. KOSTRA-Regenatlas angesetzt.

Ein Klimafaktor wurde bei der Bemessung nicht berücksichtigt.

9.2 Befestigte Flächen

Für die Berechnung des maßgeblichen Regenabflusses Q_r von befestigten Flächen wurde gemäß RAS-Ew folgende Formel angewandt:

$$Q_r = r_{D,n} * \sum A_E * \Psi_s \text{ [l/s]}$$

wobei:

- $Q_r \text{ [l/s]}$ = Regenwassermenge durch Oberflächenabfluss
- $r_{D,n} \text{ [l/s*ha]}$ = Regenspende
- $A_E \text{ [ha]}$ = Größe der Einzugsfläche zugehörig zu einer Entwässerungseinrichtung
- $\Psi_s \text{ [-]}$ = zu A_E gehörender Spitzenabflussbeiwert

Als Bemessungsregenspende wurde für ein einjähriges Niederschlagsereignis und einer 15-minütigen Regendauer ein Wert von $r_{15,1} = 108,3 \text{ l/(s*ha)}$ gem. KOSTRA-Regenatlas angesetzt.

In der weiteren Bemessung werden der Spitzenabflussbeiwert gem. RAS-Ew, sowie der mittlere Abflussbeiwert gem. ATV-A-117 gleichgesetzt:

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

Bankett: $\Psi = 0,6$

9.3 Berechnete Flächen und Regenwassermengen

Die einzelnen Entwässerungsflächen der Direktrampe werden wie folgt unterschieden:

- Nördlich des Bauwerks über ÖFW Fl.-Nr. 1187
- Südlich des Bauwerks über ÖFW Fl.-Nr. 1187
- ÖFW Fl.-Nr. 1187

Eine Zusammenstellung der einzelnen Flächen und die daraus resultierenden Abflussmengen sind aus **Anlage 1** ersichtlich.

Weiterhin wurden folgende durch die Baumaßnahme betroffenen Flächen betrachtet:

- Verbreiterung der best. Fahrbahn für Ein- und Ausfädelungstreifen der A 92 und B 20
Wie im Bestand breitflächige Versickerung über Dammböschung und Versickermulde am Dammfuß (kein Nachweis erforderlich, da nur geringfügige Verbreiterung)
- Verlegung der Betriebszufahrt und Ausbau ÖFW Fl.-Nr. 1153 auf Südseite der A 92
Wie im Bestand breitflächige Versickerung über Böschung, Mulde und straßenbegleitenden Grünstreifen (kein Nachweis erforderlich, da nur geringfügige Änderung)

Gemäß RAS-Ew kann zur Ermittlung der undurchlässigen Fläche folgende vereinfachte Formel verwendet werden:

$$\text{Undurchlässige Fläche} = A_u = A_{\text{red}} = \sum Q_{r,D,n} / r_{D,n}$$

Die Gesamtflächen der undurchlässigen Flächen sind in der **Anlage 1** berechnet und wurden in der Berechnung der Versickeranlagen (vgl. **Anlage 3**) weiter verwendet.

9.4 Nachweis Transportmulde

Aus dem Entwässerungsabschnitt 3 kann nach **Anlage 1** unter Berücksichtigung eines $r_{15,1}$ eine Regenwassermenge von 5,39 l/s zum Sulzgraben hin abfließen.

Transportmulden mit 1,5 m Breite und 0,3 m Tiefe können bei einer Längsneigung von 0,5 % und einem Manning-Strickler-Beiwert von $k_{st}=20 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ eine Wassermenge von mind. 140 l/s sicher abführen.

Da in diesem Streckenabschnitt alle Mulden eine Längsneigung von 0,5 % aufweisen, ist die sichere Ableitung des überschüssigen Niederschlagswasser von 5,39 l/s gewährleistet.

10. Nachweis zum Umgang mit Regenwasser

Wie bereits beschrieben soll im Planungsbereich das anfallende Niederschlagswasser weitgehend über die belebte Bodenzone dem Grundwasser zugeführt werden.

Resultierend aus dem auf sicherer Seite liegenden maximalen Verkehrsaufkommen der A 92 und der geplanten dezentralen Muldenversickerung von abfließenden Niederschlagswasser ergibt sich aus der Berechnung nach Merkblatt DWA-M 153 eine notwendige Dicke des bewachsenen Oberbodens von mindestens 20 cm (Typ D1; Flächenbelastung a aus Au/As, vgl. **Anlage 2**).

11. Bemessung der Versickeranlagen

Die Bemessung der Versickeranlagen erfolgt für ein 1-jährliches ($n = 1$ [1/a] bzw. $T = 1$) Niederschlagsereignis gem. RAS-EW (vgl. **Anlage 3**).

Als kritischer Bodenkennwert wurde für die Bemessung der Wert des anstehenden Bodens $k_f = 5 \times 10^{-6}$ m/s angesetzt (mittlerer Wert des Schichtpakets 2).

Der Durchlässigkeitswert k_f wird daher wegen der geringeren Durchlässigkeit des anstehenden Bodens, nicht von der 20 cm dicken Oberbodenzone ($k_f = 5 \times 10^{-5}$ m/s) bestimmt.

Die Bemessung der Versickeranlagen wurde unter Berücksichtigung eines Zuschlagfaktors von $f_z = 1,2$ durchgeführt.

Alle Versickermulden wurden auf eine hydraulisch wirksame Tiefe von 0,3 m hin berechnet.

12. Zusammenstellung Versickeranlagen

Nachfolgend wurden alle im Zuge dieser Maßnahme dimensionierten Versickeranlagen mit den relevanten Eingangsgrößen dargestellt:

Anlagentyp	Entwässerungsabschnitt EA	A_{red} [m ²]	A_s [m ²]	Einstauhöhe z [m]	q_s [l/(s*ha)]	Q_s [l/s]
Versickermulde 1 (Nord)	1	1.390	450	< 0,1	8,1	1,1
Versickermulde 2 (Süd)	2	810	280	< 0,1	8,6	0,7

1. Projektangaben

Leistungsphase Feststellungsentwurf
 Projekt A 92 - Bau einer Direktrampe an der AS Landau a.d. Isar
 Entwässerungsbereich Bau-km 0+057 bis Bau-km 0+388

2. Bemessungsregen und Regenspende (aus BayStar Version 01/2004)

Gauß-Krüger Koordinate RW: 4 54 97 11
 Gauß-Krüger Koordinate HW: 5 39 55 17

 Kostra Regenatlas horizontal: 58
 Kostra Regenatlas vertikal: 85

Wiederkehrzeit	Regendauer	Regenspende	Klimafaktor	Bemessungsregenspende
T	D	$r_{15,1}$		$r_{D,n}$
[--]	[min]	[l/s/ha]	[--]	[l/s/ha]
1,0	15,0	108,3	1,00	108,30

3. Abflussbeiwerte und Versickerraten

Fläche	Abflussbeiwert	Sickerrate [l/s]
Fahrbahn befestigt	0,9	
Bankett	0,6	
Rasenmulde		100
Einschnittsböschung	0,5	
Damböschung	-	100
Anstehendes Gelände	-	100

4. Zusammenfassung

EA	Nr.	Anlagentyp	As	A _u	Lage
Entwässerungsabschnitt	1	Versickermulde Nord	450 m ²	1.390 m ²	Bau-km 0+057 bis 0+247
Entwässerungsabschnitt	2	Versickermulde Süd	280 m ²	810 m ²	Bau-km 0+270 bis 0+388
Entwässerungsabschnitt	3	Transportmulde	410 m ²	500 m ²	öFW

5. Flächenzusammenstellung / Berechnung Regenwassermengen und A_{red}

Entwässerungsabschnitt 1

Bereich Bau-km 0+057 bis 0+247

Anlagentyp Versickermulde Nord

$A_s = 450 \text{ m}^2$

Vorfluter Notüberlauf in Sulzgraben

Befestigte Flächen	Strecke Straße	Flächentyp	von Bau - km	bis Bau - km	Länge [m]	Breite [m]	Teilfläche A_E	Teilfläche A_E	Mittlerer Abflußbeiwert ψ_m [-]	undurchlässige Fläche A_u	Wassermenge Q_r	$\Sigma Q_{rD,n}$ [l/s]
							[m ²]	[ha]		[ha]	[l/s]	
Fahrbahn	Direktrampe	F6	0+057	0+247	190	6	1310	0,131	0,9	0,118	12,77	14,72
Bankett links	Direktrampe	F6	0+057	0+247	190	1,5	295	0,030	0,6	0,018	1,95	
							1605	0,161		0,136	14,72	

Nicht Befestigte Flächen	Strecke Straße	Flächentyp	von Bau - km	bis Bau - km	Länge [m]	Breite [m]	Teilfläche A_E	Teilfläche A_E	Versickerrate q_s	Maßgebende Regenspende	Wassermenge Q_r	$\Sigma Q_{rD,n}$ [l/s]
							[m ²]	[ha]	[l/s/ha]	[l/s/ha]	[l/s]	
D-Bösch. links	Direktrampe	F6	0+057	0+247	190		355,0	0,036	100	8,30	0,30	0,30
							355	0,036			0,30	

1960

0,709

$\Sigma Q_{rD,n}$	[l/s]	15,02
$r_{D,n}$	[l/s/ha]	108,30
A_u	[ha]	0,139
A_u	[m ²]	1390

Bemessungsgrundlagen für wassertechnische Berechnungen

Entwässerungsabschnitt 3

Bereich **öFW**

Anlagentyp **Transportmulde**

Vorfluter **Sulzgraben**

$A_s = 410 \text{ m}^2$

Befestigte Flächen	Strecke Straße	Flächentyp	von Bau - km	bis Bau - km	Länge [m]	Breite [m]	Teilfläche	Teilfläche	Mittlerer Abflußbeiwert ψ_m [-]	undurchlässige Fläche A_u [ha]	Wassermenge Q_r [l/s]	$\Sigma Q_{rD,n}$ [l/s]
							A_E [m ²]	A_E [ha]				
Bauwerk	Direktrampe	F6	0+247	0+270	23	6	138	0,014	0,9	0,013	1,36	5,39
Fahrbahn bef.	öFW	F3	0+000	0+055	55	4	220	0,022	0,6	0,013	1,43	
Fahrbahn ungeb.	öFW	F3	0+055	0+124	69	4	276	0,028	0,6	0,017	1,82	
Bankett links	öFW	F3	0+000	0+124	124	0,5	62	0,006	0,6	0,004	0,39	
Bankett rechts	öFW	F3	0+000	0+124	124	0,5	62	0,006	0,6	0,004	0,39	
							758	0,076		0,051	5,39	

Nicht Befestigte Flächen	Strecke Straße	Flächentyp	von Bau - km	bis Bau - km	Länge [m]	Breite [m]	Teilfläche	Teilfläche	Versickerrate q_s [l/s/ha]	Maßgebende Regenspende [l/s/ha]	Wassermenge Q_r [l/s]	$\Sigma Q_{rD,n}$ [l/s]
							A_E [m ²]	A_E [ha]				
												0,00
							0	0,000			0,00	0,00

$\Sigma Q_{rD,n}$	[l/s]	5,39
$r_{D,n}$	[l/s/ha]	108,30
A_u	[ha]	0,050
A_u	[m ²]	500

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Ingenieurgesellschaft KEMPA mbH - 93059 Regensburg, Badstrasse 54							
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt: A 92 - Direktrampe zur B 20						Datum: 08.01.2015	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
						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	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Hauptverkehrsstraße	0,118	0,803	L 2	2	F 6	35	29,7
Bankett	0,018	0,122	L 2	2	F 6	35	4,53
Böschung	0,011	0,075	L 2	2	F 6	35	2,77
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,147$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe (B_i):				B = 37
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,27$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D_i
Muldenversickerung durch 20 cm Oberboden						D 2a	0,2
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 7,4	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,4 < G = 10$							

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Ingenieurgesellschaft KEMPA mbH - 93059 Regensburg, Badstrasse 54

Muldenversickerung

Projekt : Direktrampe A 92 - B 20

Datum : 03.08.2015

Bemerkung : Nordseite

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u	:	1390	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	1,5	m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	450	m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,000005	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 :	4549200 m	Hochwert :	5394900 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 58	vertikal	85
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	2,473 km westlich		0,389 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit		n	: 1 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	32,6	m ³
Einstauhöhe	z	:	0,07	m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	8,1	h
Flächenbelastung	A_u/A_S	:	3,1	-
Zufluss	Q_{zu}	:	3,9	l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	8,1	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	21	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	165	min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Ingenieurgesellschaft KEMPA mbH - 93059 Regensburg, Badstrasse 54

Muldenversickerung

Projekt : Direktrampe A 92 - B 20

Datum : 03.08.2015

Bemerkung : Südseite

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	810	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	1,5	m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	280	m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,000005	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 :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4549200 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000 horizontal 58

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,473 km westlich

Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5394900 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 85

0,389 km nördlich

n : 1 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	18,9	m ³
Einstauhöhe	z	:	0,07	m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	7,5	h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	2,9	-
Zufluss	Q_{zu}	:	2,4	l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	8,6	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	22	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	155	min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

B 20 Eggenfelden - Straubing

Direktrampe zur A 92

Aktenvermerk Nr. 5

Problemstellung	:	Wasserrecht
Datum	:	13.01.2015
Besprechungsort	:	Wasserwirtschaftsamt, Landshut
Teilnehmer	:	Hr. Rimböck Staatliches Bauamt Landshut Hr. Koch Wasserwirtschaftsamt Landshut Hr. Steghöfer Ing.-Ges. Kempa mbH

1. Wasserrecht

Herrn Koch vom Wasserwirtschaftsamt Landshut wurde die Maßnahme und das geplante Entwässerungskonzept erläutert:

- Die Verbreiterungen an der Autobahn und der Bundesstraße entwässern wie die bestehenden Straßen und sind nicht nachzuweisen
- Die Rampe wird mit einer Versickermulde am Böschungsfuß ausgeführt
- Der Wirtschaftsweg erhält aufgrund der Eintiefung im Bereich des Bauwerks beidseitig eine Mulde, die das anfallende Wasser in den Sulzgraben leitet
- Die Verlegung der Betriebszufahrt entwässert in den Graben der Autobahn und ist nicht nachzuweisen

Herr Koch stimmt diesem Konzept zu. Zusätzlich fordert er einen Versickernachweis, wie viel Wasser tatsächlich (in das Grundwasser) eingeleitet wird.

Der Nachweis erfolgt über ein einjähriges Regenereignis.

Die wasserrechtliche Genehmigung erfolgt im Rahmen der Planfeststellung.

Für die Niederschrift der Besprechung

Regensburg, den 13.01.2015

.....
F. Steghöfer M.Eng.
Ing.-Ges. **KEMPA** mbH

Verteiler: Staatliches Bauamt Landshut (1-fach)
 Wasserwirtschaftsamt Landshut (1-fach)
 Ing.-Ges. KEMPA mbH (1-fach)

Anlagen: keine