

Autobahndirektion Südbayern, Dienststelle Regensburg	
Straße: A 3 Nürnberg - Passau	Station: A 3_1020_0,033 bis A 3_1120_1,264
6-streifiger Ausbau der A 3 Autobahnkreuz Regensburg bis Anschlussstelle Rosenhof	
PROJIS-Nr.: 0900010000	

Feststellungsentwurf

für

den 6-streifigen Ausbau der A 3

vom Autobahnkreuz Regensburg
bis zur Anschlussstelle Rosenhof

von Bau-km 491,640
bis Bau-km 506,300

Wassertechnische Untersuchungen

Erläuterungen

<p>aufgestellt: Autobahndirektion Südbayern Dienststelle Regensburg</p>  <p>U n z n e r, Ltd. Baudirektor Regensburg, den 01.08.2014</p>	<p>Festgestellt nach § 17 FStrG gemäß Beschluss vom 27.04.2017 31/32 – 4354.1. A 3 - 25 Regensburg, 27.04.2017 Regierung der Oberpfalz</p>  <p>Meisel Baudirektor</p>
<p>1. Tektur aufgestellt: Autobahndirektion Südbayern Dienststelle Regensburg</p>  <p>U n z n e r, Ltd. Baudirektor Regensburg, den 30.11.2015</p>	

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Darstellung der Baumaßnahme	1
2.	Bestehende Verhältnisse.....	2
2.1.	Wasserschutzgebiete	2
2.2.	Grundwasser	2
2.3.	Oberflächengewässer im Planungsraum	2
2.4.	Maßnahmen der Stadt Regensburg bzw. des Wasserwirtschaftsamtes Regensburg am Aubach-Gewässersystem	3
3.	Bisherige Entwässerungssituation der A 3	4
3.1.	Allgemein.....	4
3.2.	AK Regensburg bis Straßenhochpunkt bei Bau-km 492+143.....	4
3.3.	Straßenhochpunkt bei Bau-km 492+143 bis Graßer Weg bei Bau-km 492+879	4
3.4.	Graßer Weg bei Bau-km 492,879 bis Universitätsstraße bei Bau-km 493+751.....	5
3.5.	Universitätsstraße bei Bau-km 493+751 bis Landshuter Straße bei Bau-km 497+075	5
3.6.	Landshuter Straße bei Bau-km 497+075 bis Unterführung der Gleisanlagen der DB AG bei Bau-km 497+560	6
3.7.	Unterführung der Gleisanlagen der DB AG mit einer Länge von rd. 190m	6
3.8.	Unterführung der Gleisanlagen der DB AG bei Bau-km 497+800 bis Ausbauende bei Bau-km 506+300	6
4.	Art und Umfang des Vorhabens.....	7
4.1.	Allgemein.....	7
4.2.	AK Regensburg bis Straßenhochpunkt bei Bau-km 492+143.....	7
4.3.	Straßenhochpunkt bei Bau-km 492+143 bis Graßer Weg bei Bau-km 492+879	7
4.4.	Graßer Weg bei Bau-km 492+879 bis Landshuter Straße bei Bau-km 497+075.....	8
4.5.	Landshuter Straße bei Bau-km 497+075 bis Unterführung der Gleisanlagen der DB AG bei Bau-km 497+560	9
4.6.	Unterführung der Gleisanlagen der DB AG mit einer Länge von rd. 190m	9
4.7.	Lärmschutzwall bei Irl von Bau-km 499+225 bis 499+995	9
4.8.	Lärmschutzwälle und Wall-/Wandkombinationen ab Bau-km 500+000 bis 504+340.	9
5.	Bemessung der Entwässerungsanlagen	10
5.1.	Bemessungsgrundlagen.....	10
5.1.1.	Regenspende	10

5.1.2.	Regenhäufigkeit	10
5.1.3.	Nachweis der qualitativen Gewässerreinigung.....	11
5.1.4.	Bemessung der Absetz- und Regenrückhaltebecken	11
5.1.5.	Bemessung der Versickermulden	11
5.1.6.	Bemessung der Absetzanlagen	12
5.1.7.	Bemessung der Regenrückhalteanlagen	13
5.1.8.	Bemessung von Versickermulden.....	14
5.1.9.	Breitflächige Versickerung über Bankett und Böschung	17
6.	Unterhalt und Betrieb der Anlagen	18
7.	Gutachten.....	18

Anlagen:

- 1) Nachweise der qualitativen Gewässerbelastung nach DWA-M 153
- 2) Ermittlung der erforderlichen Rückhaltevolumina gem. DWA-A 117
- 3) Dimensionierung der Absetzanlagen gem. RAS-Ew und DWA-M 153
- 4) Nachweise der Muldenversickerung gem. DWA-A 138

1. **Darstellung der Baumaßnahme**

Der vorliegende Feststellungsentwurf umfasst den 6-streifigen Ausbau der Bundesautobahn A 3 Nürnberg – Passau zwischen dem Autobahnkreuz (AK) Regensburg und der Anschlussstelle (AS) Rosenhof.

Die Ausbaumaßnahme liegt im Stadtgebiet der Städte Regensburg und Neutraubling und erstreckt sich auf die Gemeindegebiete von Pentling, Barbing und Mintraching im Landkreis Regensburg.

Die Baulänge beträgt 14,66 km.

Im Zuge des 6-streifigen Ausbaues der A 3 ist vorgesehen, die beiden Fahrbahnen symmetrisch nach außen hin zu verbreitern. Die Verbreiterung bedingt die Erneuerung fast aller Kreuzungsbauwerke, die Anpassung der Entwässerung nach den heute anzuwendenden Regeln der Technik und die Errichtung einer Betriebsumfahrt für den Straßenbetriebsdienst. Durch die Maßnahme werden, dem Bundesimmissionsschutzgesetz folgend, Ansprüche auf Lärmvorsorge ausgelöst, die umfangreiche aktive sowie passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich machen.

2. Bestehende Verhältnisse

2.1. Wasserschutzgebiete

Es liegt im Bereich des geplanten 6-streifigen Ausbaus kein Wasserschutzgebiet vor.

2.2. Grundwasser

Zwischen dem AK Regensburg und der AS Regensburg-Burgweinting gibt es keine Grundwasserleiter. Es können jedoch lokale Schichtwasserhorizonte auftreten.

Ab der AS Regensburg-Burgweinting bis zum Ende der Ausbaustrecke bei der AS Rosenhof bilden die Donaukiese den Grundwasserleiter.

Im Bereich des Aubachs steht das Grundwasser oberflächennah an.

Aufgrund des oberflächennah anstehenden Grundwassers wurde das Büro Blasy & Øverland mit einer hydrogeologischen Untersuchung der Grundwassersituation beauftragt [1]. Hierzu wurden neben den Aufzeichnungen der Grundwassermesspegel von 1974-1994 der Rhein-Main Donau AG, Daten von 21 im Jahre 2012 errichteten eigenen Grundwassermesspegel ausgewertet.

Aus der Kombination der zuvor genannten Messdaten wurden detaillierte Grundwassergleichen- und Flurabstandspläne erstellt [1].

2.3. Oberflächengewässer im Planungsraum

Im Bereich des 6-streifigen Ausbaus liegen nur wenige Oberflächengewässer vor, welche alle in die Donau münden.

Ab der Ortschaft Graß verläuft parallel zur A 3 der Islinger Mühlbach bis er kurz vor Burgweinting in den Aubach mündet (siehe Unterlage 3). Dieser unterquert erst die Bahnstrecke München – Regensburg bevor er kurz nach der Anschlussstelle Regensburg-Ost die A 3 mittels eines Durchlassbauwerks (BW 61) quert und über die Ortschaft Irl und das Irler Becken am Osthafen in die Donau mündet.

Am östlichen Rand des Stadtgebietes Regensburg quert der Augraben die A 3 (BW 63) und mündet nach der Ortschaft Irl in den Aubach ein.

Zwischen Neutraubling und Rosenhof gibt es noch zwei weitere Gräben, den Heisinger Graben und den Moosgraben. Der Moosgraben beginnt östlich von Neutraubling und mündet beim Roither See in den Geislinger Mühlbach. Der Heisinger Graben verläuft südlich von Unterheising und schwenkt östlich von Unterheising nach Norden in Richtung Donau ab.

2.4. Maßnahmen der Stadt Regensburg bzw. des Wasserwirtschaftsamtes Regensburg am Aubach-Gewässersystem

Die Gewässersituation hat auf kommunaler Ebene bereits zu einzelnen Maßnahmen geführt. So wurde 1992 parallel zur Autobahn zwischen Aubach und Augraben ein Umflutgraben hergestellt, der den Aubach bei Hochwasser entlastet. An der Mündung des Aubachs wurde im Jahr 2009 ein Schöpfwerk mit Sielbauwerk errichtet, durch den auch weite Bereiche im Trassenverlauf der A 3 vom hundertjährigen Hochwasser (HW100) der Donau frei gehalten werden. Zudem wurde der Aubach in Burgweinting mit einem Rückhaltebecken versehen und an dessen Zulauf des Langen Grabens ist ein weiterer Rückhalteraum bei Leoprechting realisiert worden um die Hochwässer des Aubachs zu entschärfen. Beim Bau der Max-Planck Straße wurde im Bereich der AS Regensburg-Ost östl. der Max-Planck Straße für die Rückhaltung deren Niederschlagswässer zwei Regenrückhaltebecken gebaut. Das Becken im Nordost-Quadranten entwässert in den Seegraben, das im Südost-Quadranten entwässert in den Aubach.

3. Bisherige Entwässerungssituation der A 3

3.1. Allgemein

Bisher wurde das Niederschlagswasser bei Querschnitten mit Sägezahnprofil, d.h. einer zum Mittelstreifen hin geneigten Fahrbahnfläche am Mittelstreifen gesammelt und dabei entweder:

- in städtische Kanäle
- in ein Rückhaltebecken
- in ein städtisches Versickerbecken
- in eigene Versickerschächte bzw. -zisternen

ohne vorhergehende Reinigung bzw. Abflussdrosselung eingeleitet.

Bei Querschnitten mit Querneigung nach außen, wurde das Niederschlagswasser frei über das Bankett und die Dammschulter breitflächig versickert.

3.2. AK Regensburg bis Straßenhochpunkt bei Bau-km 492+143

Das Niederschlagswasser der A 3 wird in dem vom Ausbau betroffenen Abschnitt, vom AK-Regensburg (Bau-km 491+640) bis zum Straßenhochpunkt (Bau-km 492+143) mittels Rohrleitungen innerhalb des Autobahnkreuzes Regensburg gesammelt an der A 93 entlang über einen Sandfang an der Kreuzung Ziegetsdorfer Straße / A 93 zusammen mit dem Niederschlagswasser der A 93 ungedrosselt in den städtischen Mischwasserkanal der Ziegetsdorfer Str. eingeleitet.

3.3. Straßenhochpunkt bei Bau-km 492+143 bis Graßer Weg bei Bau-km 492+879

Die A 3 weist in diesem Bereich ein Sägezahnprofil auf. Das Niederschlagswasser der zum Mittelstreifen hin geneigten Fahrbahn in Rohrleitungen gesammelt und über das Bauwerk BW 53 (halbseitiges Durchlassbauwerk) und ein offenes Gerinne ungedrosselt in den städtischen Regenwasserkanal des Graßer Weges eingeleitet. Der Regenwasserkanal des Graßer Weges mündet im Ortsteil Graß in den Islinger Mühlbach.

3.4. Graßer Weg bei Bau-km 492,879 bis Universitätsstraße bei Bau-km 493+751

Die A 3 weist in diesem Bereich ebenfalls ein Sägezahlprofil auf. Das Niederschlagswasser der zum Mittelstreifen hin geneigten Fahrbahnen wird über einen Sandfang in den städtischen Mischwasserkanal der Universitätsstraße abgeleitet. Die vorhandenen Lärmschutzwände an der nördlichen Fahrbahn verhindern die breitflächige Versickerung der nach außen geneigten Fahrbahnen nicht, so dass das Niederschlagswasser der nach außen hin geneigten Fahrbahnflächen über Bankett und Böschung breitflächig versickert.

3.5. Universitätsstraße bei Bau-km 493+751 bis Landshuter Straße bei Bau-km 497+075

Das Niederschlagswasser wird bei straßenbegleitenden Mulden durch Mulden-einlaufschächte und Transportleitungen gefasst und zu Versickerzisternen am Tiefpunkt des Abschnittes bei Bau-km 496+330 (siehe Entwässerungslageplan Unterlage 18.2, Blatt 3) geführt. Diese Versickerzisternen haben einen Notüberlauf der in den BAB-eigenen namenlosen Graben mit Anschluss an den Seegraben in das Aubachsystem zu mündet. Der Notüberlauf kreuzt parallel zur A 3 in östlicher Richtung die nördlichen Anschlussstellenrampen der AS Regensburg-Burgweinting und die Landshuter Straße. Diese Transportleitung nimmt auf ihren Weg Niederschlagswasser aus dem Bereich der Anschlussstellenrampen und der Landshuter bzw. Obertraublinger Straße auf.

Beim Bau der Anschlussstelle Regensburg-Universität wurde für das zusätzlich anfallende Niederschlagswasser des Anschlussstellenbauwerks und der Anschlussstellenrampen am Unterislinger Weg ein Regenrückhaltebecken bei Bau-km 495+400 angelegt, das gedrosselt in die Transportleitung der Autobahnentwässerung einleitet. Südlich der A 3 wurde für die Franz-Josef-Strauß-Allee ein städtisches Versickerbecken erstellt in das auch Bereiche der A 3 entwässern. Im Zuge der Baumaßnahme „Stadion Regensburg“ wird das städtische Versickerbecken überbaut. Anstelle dessen wird ein Stauraumkanal im Stadiongelande realisiert, der das Niederschlagswasser gedrosselt in den städtischen Mischwasserkanal ableitet.

Beim Bau der Lärmschutzwälle Burgweinting Bau-km 496+060 bis 497+030 wurde im Bereich des Straßentiefpunktes bei Bau-km 496+300 ein Durchlass DN 500 in den Lärmschutzwall gebaut, der als Notüberlauf der BAB-

Entwässerung dient. Der Notüberlauf führt in südlicher Richtung in das städtische Entwässerungssystem der Franz-Josef-Strauß-Allee.

3.6. Landshuter Straße bei Bau-km 497+075 bis Unterführung der Gleisanlagen der DB AG bei Bau-km 497+560

Die A 3 weist in diesem Bereich ein Dachprofil auf. Die in Fahrtrichtung Passau bestehende Lärmschutzwand hindert das Niederschlagswasser der Fahrbahn nicht an einer breitflächigen Versickerung über Bankett und Böschung.

3.7. Unterführung der Gleisanlagen der DB AG mit einer Länge von rd. 190m

Das auf dem Bauwerk anfallende Niederschlagswasser wird über Transportleitungen im Mittelstreifen hälftig zur östlichen und hälftig zum westlichen Widerlager geleitet. Dort fließt es über Rauhbettmulden zum Dammfuß in bestehende Mulden bzw. Gräben, welche in die Gewässer im Bereich des Rangierbahnhofes Ost führen.

3.8. Unterführung der Gleisanlagen der DB AG bei Bau-km 497+800 bis Ausbauende bei Bau-km 506+300

Das auf der zum Mittelstreifen hin geneigten Fahrbahn von Bau-km 499+039 bis 501+488 anfallende Niederschlagswasser wird über Transportleitungen zum Aufraben geführt und dort ungereinigt und ungedrosselt eingeleitet. Im Bereich des Gewerbegebietes und des Parkplatzes Kreuzhof ist die Transportleitung an Versickerschächte in unmittelbarer Nähe der Fahrbahn angeschlossen. Im Bereich der Gärtnersiedlung von Neutraubling wird das Niederschlagswasser Versickerschächten mit Überlauf in die Ortsentwässerung von Neutraubling zugeführt. In Bereichen mit Lärmschutzwällen versickert das Niederschlagswasser in einer 2 m breiten Mulde. Alle 100 m ist ein Notüberlauf angelegt, welcher hinter den Lärmschutzwall in einen ergänzenden Sickerschlitz führt.

Im Bereich des Ausfahrtsastes Fahrtrichtung Passau der Anschlussstelle Rosenhof sind in der Mulde am Straßentiefpunkt Versickerschächte angeordnet.

4. Art und Umfang des Vorhabens

4.1. Allgemein

Durch den 6-streifigen Ausbau der A 3 werden einerseits durch die Fahrbahnverbreiterungen zusätzliche Flächen versiegelt, andererseits wird das Niederschlagswasser das bisher über Bankett und Böschung breitflächig versickerte, durch die Anlage von Lärmschutzeinrichtungen an einer breitflächigen Versickerung gehindert.

Die bisherigen Anlagen zur Ableitung des Niederschlagswassers (Einleitung in städtische Mischwasserkanäle oder autobahneigene Versickerschächte) entsprechen nicht den wasserwirtschaftlichen Grundsätzen und den Anforderungen des heutigen Gewässer- und Grundwasserschutzes.

Die Entwässerungseinrichtungen werden quantitativ an die künftigen Erfordernisse und qualitativ an die heute anzuwendenden Regeln der Technik angepasst.

4.2. AK Regensburg bis Straßenhochpunkt bei Bau-km 492+143

In diesem Bereich bleibt die Einleitung in einen städtischen Mischwasserkanal erforderlich, da eine zentrale Versickeranlage aufgrund der vorliegenden Bodenverhältnisse nicht möglich ist und kein Vorfluter in der Nähe liegt.

Das Niederschlagswasser wird mittel Rohrleitungen innerhalb der Schleifenrampe des Nordostquadranten in einem Regenrückhaltebecken zusammengeführt und gedrosselt in den städt. Mischwasserkanal der Wolfsteiner Str. eingeleitet. Das Regenrückhaltebecken ist für ein 10-jähriges Regenereignis bemessen. Die max. Einleitungsmenge von 60 l/s wurde mit der Stadt Regensburg, Stadtentwässerung abgestimmt. Die Dauerstauhöhe von 2,0 m in Verbindung mit einer Tauchwand am Auslaufbauwerk gewährleistet einen Rückhalt von Leichtflüssigkeiten aus den Entwässerungsanlagen der BAB. Das Regenrückhaltebecken ist über die A 93 anfahrbar und besitzt ein Rückhaltevolumen von 850m³.

4.3. Straßenhochpunkt bei Bau-km 492+143 bis Graßer Weg bei Bau-km 492+879

Das Niederschlagswasser des Abschnittes wird mittels Rohrleitungen gesammelt und vor dem BW 54 am Graßer Weg in Richtung Süden, die Fanz-Josef-Strauß-Allee querend, dem Regenrückhaltebecken 2 zugeführt. Das Niederschlagswas-

ser wird in einem Absetzbecken gem. Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser (Merkblatt DWA-M 153) gereinigt und mittels Tauchrohre, die den Rückhalt von Leichtflüssigkeiten gewährleisten dem Rückhaltebecken zugeführt. Das Regenrückhaltebecken ist für ein 10-jähriges Regenereignis bemessen, und besitzt ein Rückhaltevolumen von 850 m³ und wird als Trockenbecken ausgeführt. Die max. Einleitungsmenge von 30 l/s in den städt. Regenwasserkanal des Graßer Weges wurde mit der Stadt Regensburg, Stadtentwässerung abgestimmt. Der Regenwasserkanal der Stadt Regensburg mündet im Ortsteil Graß, auf Höhe der Hs.Nr. 55 der Brunnstraße in den Islinger Mühlbach.

4.4. **Graßer Weg bei Bau-km 492+879 bis Landshuter Straße bei Bau-km 497+075**

Das Niederschlagswasser des Abschnittes wird mittels Rohrleitungen gesammelt und dem Regenrückhaltebecken 3 im nördlichen Anschlussstellenast der AS Regensburg Burgweinting zu geführt.

Die Rohrleitungen queren die Universitätsstraße mittels zwei Düker in Verlängerung der am äußeren Fahrbahnrand liegenden Mulden. Die Düker besitzen in den Gehwegbereichen der Universitätsstraße druckdichte Wartungsschächte.

Das Niederschlagswasser wird in einem Absetzbecken gem. DWA-M 153 gereinigt und mittels Tauchrohre wand, die den Rückhalt von Leichtflüssigkeiten gewährleisten dem Rückhaltebecken zugeführt. Das Regenrückhaltebecken ist für ein 10-jähriges Regenereignis bemessen m³ und wird als Trockenbecken ausgeführt. Das Becken weist ein Rückhaltevolumen von 5.000 m³ auf und ist damit größer als das gem. hydrologischer Berechnung [2] mit 3.900 m³ erforderliche Volumen um eine Verschärfung der Hochwassersituation bei Irl zu vermeiden. Der Drosselabfluss von 120 l/s wird mittels bestehender Rohrleitungen die Landshuter Straße kreuzend in den autobahneigenen Graben eingeleitet. Der autobahneigene Graben fließt vor den Gleisanlagen der DB AG in nördlicher Richtung, kreuzt die Gleisanlagen und mündet über den Seegraben in den Aubach. Die dem Regenrückhaltebecken nachfolgenden Gerinne wurden in Bezug auf die max. Drosselabflussmenge von 120 l/s hydraulisch untersucht. Deren Leistungsfähigkeit wurden durch das Gutachten [2] des Büro Blasy & Øverland bestätigt.

4.5. Landshuter Straße bei Bau-km 497+075 bis Unterführung der Gleisanlagen der DB AG bei Bau-km 497+560

Das Niederschlagswasser der Fahrbahnen entwässert frei über Bankett und Böschung. Die Lärmschutzwand in Fahrtrichtung Passau lässt die breitflächige Versickerung über Bankett und Böschung zu (siehe Unterlage 14.2 Blatt 1).

4.6. Unterführung der Gleisanlagen der DB AG mit einer Länge von rd. 190m

Das Niederschlagswasser im Bereich der Unterführung der Gleisanlagen der DB AG wird über Rohrleitungen an das östliche Widerlager geleitet. Dort wird es in ein, unter dem Betriebsweg liegenden, Stahlbeton-Sedimentationsbecken gereinigt und dem Seegraben zugeführt. Leichtflüssigkeiten werden zurückgehalten. Das Sedimentationsbecken entspricht den Anforderungen des DWA-M 153 (Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser).

4.7. Lärmschutzwall bei Irl von Bau-km 499+225 bis 499+995

Das Niederschlagswasser der Fahrbahn in Fahrtrichtung Nürnberg wird in einer zwischen Bankett und Lärmschutzwall liegenden 2,0 m breiten Mulde zur Versickerung gebracht. Reicht bei Starkregenereignissen die Versickerleistung der Mulde nicht aus wird das Niederschlagswasser über hochgesetzte Muldenabläufe gesammelt und über die Mehrzweckrohrleitung, welche auch die Planumsentwässerung sicherstellt, zum Au Graben geleitet (siehe Unterlage 14.2 Blatt 1).

4.8. Lärmschutzwälle und Wall-/Wandkombinationen ab Bau-km 500+000 bis 504+340

Östlich von Irl wird das Niederschlagswasser in Mulden breitflächig zur Versickerung gebracht. Da die 2,0 m breiten Versickermulden vor den Lärmschutzwällen für den 5-jährigen Bemessungsregen nicht ausreichen, werden alle 100 m Rohrdurchlässe DN 400 zur 3,0 m breiten Versickermulden hinter den Lärmschutzwällen angeordnet. Auf eine anliegerseitige Böschungsausrundung, siehe Ziff. 4.3.3, wird bei Anlage von rückwärtigen Versickermulden verzichtet. Die Unterhaltung der rückwärtigen Versickeranlagen wird durch einen angrenzenden Betriebsweg sichergestellt (siehe Unterlage 14.2 Blatt 1). Im Bereich der Gärtnersiedlung ist anliegerseitig kein Platz zur Anlage von Versickermulden, daher wird, wie im Be-

stand, eine Überlaufmöglichkeit in die Entwässerung der Stadt Neutraubling geschaffen (siehe Unterlage 14.2 Blatt 2).

5. Bemessung der Entwässerungsanlagen

5.1. Bemessungsgrundlagen

5.1.1. Regenspende

Die Ermittlung der Bemessungsregenspenden erfolgt auf Grundlage der KOSTRA-Tabellen („Starkniederschlagshöhen für Deutschland“, Ausgabe 2005) des Deutschen Wetterdienstes (DWD) mit dem Programm BAYSTAR der Bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung. Die Bemessungsregenspenden für den Bereich AK Regensburg bis AS Rosenhof sind in Tabelle 1 dargestellt.

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt		Version 01/2010														
Staatsbauverwaltung																
Station:		Datum: 21.03.2013														
Kennung:																
Bemerkung:																
Gauß-Krüger Koordinaten		Rechtswert: 4518058 m	Hochwert: 5428378 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	
D	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r
5'	3,4	113,1	5,5	182,2	7,5	251,4	10,3	342,7	12,4	411,8	14,4	481,0	17,2	572,3	19,2	641,5
10'	5,8	96,0	8,6	143,4	11,4	190,7	15,2	253,3	18,0	300,6	20,9	348,0	24,6	410,5	27,5	457,9
15'	7,2	80,3	10,6	118,2	14,1	156,2	18,6	206,3	22,0	244,3	25,4	282,2	29,9	332,4	33,3	370,3
20'	8,2	68,1	12,1	100,5	16,0	133,0	21,1	175,9	25,0	208,3	28,9	240,7	34,0	283,6	37,9	316,0
30'	9,3	51,4	13,9	77,4	18,6	103,4	24,8	137,8	29,5	163,8	34,2	189,8	40,3	224,2	45,0	250,2
45'	9,9	36,7	15,5	57,6	21,2	78,4	28,6	106,0	34,2	126,8	39,9	147,7	47,3	175,2	52,9	196,1
60'	10,1	28,0	16,5	45,8	22,9	63,7	31,4	87,2	37,8	105,0	44,2	122,9	52,7	146,4	59,1	164,2
90'	11,8	21,8	18,1	33,5	24,4	45,3	32,8	60,8	39,1	72,5	45,5	84,2	53,9	99,7	60,2	111,5
2h	13,0	18,1	19,3	26,8	25,6	35,6	33,9	47,1	40,2	55,8	46,5	64,6	54,8	76,1	61,1	84,8
3h	15,0	13,9	21,2	19,6	27,4	25,4	35,6	33,0	41,8	38,7	48,0	44,5	56,2	52,1	62,4	57,8
4h	16,5	11,5	22,6	15,7	28,8	20,0	36,9	25,7	43,1	29,9	49,3	34,2	57,4	39,9	63,5	44,1
6h	18,8	8,7	24,8	11,5	30,9	14,3	39,0	18,0	45,1	20,9	51,2	23,7	59,2	27,4	65,3	30,2
9h	21,2	6,6	27,3	8,4	33,3	10,3	41,2	12,7	47,3	14,6	53,3	16,4	61,2	18,9	67,3	20,8
12h	23,1	5,4	29,1	6,7	35,1	8,1	43,0	10,0	49,0	11,3	54,9	12,7	62,8	14,5	68,8	15,9
18h	25,1	3,9	32,1	5,0	39,1	6,0	48,3	7,5	55,3	8,5	62,3	9,6	71,6	11,1	78,6	12,1
24h	27,0	3,1	35,1	4,1	43,1	5,0	53,7	6,2	61,7	7,1	69,8	8,1	80,4	9,3	88,4	10,2
48h	34,0	2,0	45,0	2,6	56,0	3,2	70,5	4,1	81,4	4,7	92,4	5,3	106,9	6,2	117,9	6,8
72h	32,5	1,3	45,0	1,7	57,5	2,2	74,0	2,9	86,4	3,3	98,9	3,8	115,4	4,5	127,9	4,9

Tab. 1 Bemessungsregenspenden gemäß KOSTRA-Atlas

5.1.2. Regenhäufigkeit

Für die Bemessung von Straßenentwässerungseinrichtungen werden gemäß der Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew 2005) folgende Jährlichkeiten des Bemessungsregens zugrunde gelegt:

Entwässerung von Straßen über

- | | |
|---|----------------|
| • Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen | n = 1 |
| • Versickermulden | n = 1 |
| • Trogstrecken mit Straßentiefpunkt | n = 0,1 - 0,05 |
| Rohrleitungen | |
| • bei Mittelstreifenentwässerung | n = 0,33 |
| • Straßentiefpunkten | n = 0,2 |

5.1.3. Nachweis der qualitativen Gewässerreinigung

Der Nachweis der qualitativen Gewässerreinigung erfolgt gemäß DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“.

5.1.4. Bemessung der Absetz- und Regenrückhaltebecken

Die Bemessung der Absetzbecken erfolgt gemäß RAS-Ew 2005 für ein 1-jähriges Regenereignis in Verbindung mit der max. Oberflächenbeschickung von $q_a = 18 \text{ m/h}$ gem. Merkblatt ATV-DVWK-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“.

Die Regenrückhaltebecken werden gemäß RAS-EW 2005 in Verbindung mit dem Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ für ein 10-jähriges Regenereignis bemessen. Aufgrund der ortsnahen Lage wird der Maximalwert des Rückhaltevolumens um den Faktor 1,2 gem. DWA-A 117 vergrößert.

5.1.5. Bemessung der Versickermulden

Die Bemessung der Versickermulden erfolgt gemäß RAS-Ew 2005 in Verbindung mit A138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ für ein 5-jähriges Regenereignis. Die Versickerrate wird gem. RAS-EW 2005 mit 2 cm/h ($k_{f,u} = 5,6 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$) für Versickermulden, bei denen die Selbstdichtung nicht ausgeschlossen werden kann, angesetzt. Die Versickermulden gewährleisten im Sinne des DWA-M 153 eine breitflächige Versickerung und durch die mind. 20 cm bewachsene Oberbodenschicht eine zur Einleitung ins Grundwasser ausreichende Reinigung der Niederschlagsabflüsse.

5.1.6. Bemessung der Absetzanlagen

Die Absetzanlagen für die Einleitung in den

- Regenwasserkanal des Graßer Weges mit Anschluss an den Islinger Mühlbach (E 2)
- autobahneigenen Graben nördlich der A 3 zwischen Landshuter Straße und den Bahnanlagen mit Anschluss an den Seegraben (E 3)
- Seegraben (E 4)

werden gem. RAS-EW 2005 (siehe Anlage 3, Seite 1-3) in Verbindung mit der geforderten Reinigungsleistung nach DWA-M 153 (siehe Anlage 1, Seite 1-3) bemessen. Die offenen Absetzbecken gewährleisten durch Steigrohre, welche die Funktion einer Tauchwand übernehmen **oder durch Tauchwände** den Rückhalt von Leichtstoffen (Ölrückhalt) und durch den Dauerstau in Verbindung mit dem Schlammstapelraum den Rückhalt von sedimentierbaren Stoffen. Das Sedimentationsbecken bei der Unterführung der Gleisanlagen der DB AG ist als Fertigteilbecken mit Tauchwand geplant.

Nachfolgend sind die Kennwerte der geplanten Behandlungsanlagen dargestellt:

	Absetz- und Re- gensrückhalte- becken Nr. 2	Absetz- und Re- gensrückhalte- becken Nr. 3	Sedimentations- becken
Gewässer	Islinger Mühlbach	autobahneigener Graben	Seegraben
Einleitungsstelle	E 2	E 3	E 4
Art	offenes Becken	offenes Becken	geschlossenes Fertigteilbecken
Typ des Absetzbe- ckens gem. DWA-M 153, Tabelle 4c	D25d	D25d	D25d
Bemessungsregen r_{krit} [l/(sxha)]	120	120	120
Gesamtvolumen [m ³]	175	705	78
Oberfläche Dauerstau [m ²]	160	450	24,6

Tab. 2 Kennwerte der Absetzanlagen

Die offenen Becken erhalten zu Wartungs- und Reinigungszwecken eine geschottete Umfahrung mit 3,0 m Breite und zwei je 0,50 m breite Bankette sowie einen Grundablass oberhalb des Schlammstapelraumes. Das Absetzbecken der

Unterführung der Gleisanlagen der DB AG ist überfahrbar und über die vorhandenen Betriebswege erreichbar.

5.1.7. Bemessung der Regenrückhalteanlagen

Die Regenrückhalteanlagen werden aufgrund der innerstädtischen Lage für ein 10-jähriges Regenereignis bemessen. Zusätzlich wird gemäß DWA-A 117 zur Erhöhung der Sicherheit der Zuschlagsfaktor von 1,2 gewählt. Im jeweiligen Auslaufbauwerk wird die Abflussmenge begrenzt. Der maximale Drosselabfluss wurde bei Einleitung in städt. Kanäle mit der Stadt Regensburg, Stadtentwässerung und bei der Einleitung in den autobahneigenen Graben durch die hydrologische Untersuchung von dem Ingenieurbüro Blasy & Overland festgelegt. Die Drosselabflüsse betragen:

- 60 l/s Mischwasserkanal der Wolfsteiner Straße
- 30 l/s Regenwasserkanal des Grasser Weg
- 120 l/s Straßenentwässerungskanal mit Auslauf in den autobahneigener Graben

Die Bemessung der Rückhalteräume wurde mit dem Programm A117 des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft durchgeführt und liegen in Anlage 2, Seite 1-3 dem Bericht bei.

Nachfolgend sind die Kennwerte der geplanten Regenrückhalteanlagen dargestellt:

	RRB Nr. 1 AK Regensburg	RRB Nr. 2 Graßer Weg	RRB Nr. 3 AS Regensburg- Burgweinting
Regenereignis	10-jährig	10-jährig	10-jährig
Drosselabfluß [l/s]	60	30	120
Gesamtvolumen [m³]	850	850	5.000

Tab. 3 Kennwerte der Regenrückhaltebecken

Aufgrund fehlender naheliegender Gewässer ist kein separater Notüberlauf der Regenrückhaltebecken möglich. Daher werden die Auslaufbauwerke auf den max. möglichen Zufluss dimensioniert, so dass bei Regenereignissen, die den 10-jährigen Bemessungsregen übersteigen und bei denen auch der Sicherheitszuschlag mit dem Faktor 1,2 nicht ausreichen sollte, die nachgelagerten Kanäle stärker hydraulisch Belastet werden.

Für das RRB Nr. 2 und Nr. 3 wurde gem. der hydrologischen Untersuchung von dem Ingenieurbüro Blasy & Overland als Nebenprodukt nachgewiesen, dass selbst bei einem Regenereignis, welches ein HQ100 des Aubachs hervorruft, die Beckenvolumina zur Drosselung des Abflusses ausreichen sind. (siehe Tabelle 3-10 des Gutachtens [2]). Für das RRB Nr. 3 wurde in o.g. Untersuchung nachgewiesen, dass das Beckenvolumen ausreichend ist um bei einem Donauhochwasser (HW100) den Beckenabfluss soweit anzupassen, dass es zu keiner Verschlechterung der Hochwassersituation bei Irl kommt.

5.1.8. Bemessung von Versickermulden

Östlich von Irl wird das auf der Fahrbahn anfallende Niederschlagswasser in Mulden breitflächig zur Versickerung gebracht. Die Versickerrate wird gem. RAS-EW 2005 mit 2 cm/h ($k_{f,u} = 5,6 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$) für Versickermulden, bei denen die Selbstdichtung nicht ausgeschlossen werden kann, angesetzt. Da die Versickerflächen vor den Lärmschutzwällen nicht ausreichen, werden alle 100 m Rohrdurchlässe DN400 zur Versickermulden hinter den Lärmschutzwällen angeordnet.

Die Berechnung wird nachfolgend exemplarisch für einen Autobahnabschnitt mit 100 m Länge und einem angrenzenden Lärmschutzwall mit 6,0 m Höhe durchgeführt.

Einzugsflächenermittlung gem. RAS-EW ($r_{15,1}$):

Fahrbahn	100m x 14,50m	= 1.450m ²
Mulde	100m x (2m+3m)	= 500m ²
Bankett	100m x 1,50m	= 150m ²
Böschung	100m x 2(6x1,5)+1	= 1.900m ²

	Fläche [m ²]	Abfluss- beiwert Ψ [-]	Q Abfluss [l/s]	Versickerrate [l/(sxha)]	Q Versickerung [l/s]	Abfluss [l/s]
Fahrbahn	1.450	0,9	15,66			15,66
Mulde	200		2,40	150	3,00	-0,60
Mulde	300		3,60	150	4,50	0,00
Bankett	150		1,80	100	1,50	0,30
Böschung	1900		22,80	100	19,00	3,80
						19,16

Tab. 4 Ermittlung $Q_{15,1}$

Daraus ergibt sich gem. RAS-EW für einen 100m Abschnitt eine undurchlässige Fläche von 1.597m².

Nachweis der Muldenversickerung:

Für eine breitflächige Versickerung nach A138 ist das Verhältnis $A_u/A_s \leq 5$ einzuhalten.

$$A_u = 1.597\text{m}^2 \quad \rightarrow \quad A_s > 1.597/5 \approx 320 \text{ m}^2 \quad \text{gewählt } A_s = 380 \text{ m}^2$$

Die vorhandene Versickerfläche setzt sich rechnerisch aus der rückwärtigen, trapezförmigen Mulde mit 300m² Versickerfläche/100m und der nicht ganz gefüllten autobahnseitigen Mulde mit 80m² Versickerfläche/100m (mittlere Versickerfläche gem. ATV138 Gl.(7)) zusammen.

Gemäß der Berechnung mit dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt A138 (siehe Anlage 4, Seite 1) ergibt sich für den 5-jährigen Bemessungsregen und dem Zuschlagsfaktor von 1,2 gem. A117 eine Einstauhöhe von rund 20 cm. Die Einstauhöhe liegt damit unter dem gem. A138 empfohlenen Höchstwert von 30 cm.

Nach DWA-M 153 ist eine Oberbodenstärke von 20cm erforderlich um die Reinigung des Niederschlagswassers zu gewährleisten (siehe Anlage 1, Seite 4).

Nachweis der Durchlässe DN 400:

Bei 30 cm Muldentiefe werden die unteren 20 cm eingestaut, bevor der Durchlass wirksam wird. Der Durchlass muss bis zur Oberkante der Mulde die Leistungsfähigkeit aufweisen, das anfallende Niederschlagswasser eines 5-jährigen Regenereignisses ($r_{15;0,2} = 206,3 \text{ l/(sxha)}$) abzuleiten.

Die Teilfüllungshöhe des Durchlasses wird gem. ATV A110 wie folgt berechnet:

$Q_T = 33,0 \text{ l/s}$	Teilfüllungswassermenge
$I = 10 \text{ ‰}$	Durchlassgefälle
DN400	Durchmesser
$k_b = 0,75 \text{ mm}$	betriebliche Rauheit
$Q_V = 230 \text{ l/s}$	Vollfüllungswassermenge des DN400 bei 10 ‰ Gefälle
$Q_T / Q_V = 0,143$	Teilfüllungsverhältnis
$h_t / H = 0,25$	Füllhöhen geschlossener Kreisquerschnitte
$h_t = 0,25 \cdot 400 = 100 \text{ mm} = 10 \text{ cm}$	Einstauhöhe

Mit den Durchlässen DN 400 lässt sich eine Entlastung der fahrbahnseitigen Entwässerungsmulde für ein 5-jährigen Regenereignisses erreichen. Die Einstauhöhe der fahrbahnseitigen Entwässerungsmulde beträgt bei dem Abfluss von 33,0 l/s 0,30 m und entspricht damit der Muldentiefe.

Bemessung des Muldenquerschnitts:

Da das Niederschlagswasser in den Versickermulden nicht vollständig versickert ist die Muldenhydraulik für das Ableiten des Niederschlagswassers zu den Rohrdurchlässen DN400 nachzuweisen.

Die Bemessung von Mulden kann nach folgender Formel durchgeführt werden:

$$Q = k_{St} \cdot h^{8/3} \cdot \sqrt{l} \cdot b^{2/3}$$

k_{St}	=	20 für Rasenmulde
l	=	Muldenlängsneigung 0,2%
b	=	Muldenbreite 2,0 m
h	=	Wassertiefe in Muldenmitte 0,2 m

$$Q = 0,061 \text{ m}^3/\text{s} = 61 \text{ l/s} \gg 33,0 \text{ l/s}$$

Der Muldenquerschnitt ist deutlich leistungsfähiger als erforderlich.

5.1.9. Breitflächige Versickerung über Bankett und Böschung

Anfallendes Niederschlagswasser der Straße wird über das Bankett und die Böschung breitflächig versickert.

Die Reinigung des Niederschlagswassers wird gem. DWA-M 153 Tabelle A.4a über eine 20 cm starke bewachsene Oberbodenschicht gewährleistet (siehe Anlage 1, Seite 4). Voraussetzung für die breitflächige Versickerung ist das Verhältnis $A_{\text{undurchlässig}} : A_{\text{sickerfähig}} \leq 5 : 1$. Dieses Verhältnis ist in den schraffiert markierten Bereichen der Unterlage 18.2 Blatt 1-7 gegeben.

Rechnerischer Versickernachweis der breitflächigen Versickerung

Aufgrund der Vielzahl von Einzelflächen wird auf den Nachweis jeder einzelnen Fläche verzichtet. Anstelle dessen wird die minimal erforderliche Böschungsbreite eines 100m Abschnittes ermittelt, ab der rechnerisch kein Abfluss des Niederschlagswassers auf Nachbarflächen zu erwarten ist und daher der Bau von weiteren Entwässerungseinrichtungen entbehrlich ist.

$$A_{\text{undurchlässig}} = 14,50\text{m} \times 100\text{m} \times 0,9 = 1.305 \text{ m}^2$$

$$k_f = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

$$r_{15,1} = 120 \text{ l/(sxha)}$$

$$A_s = A_u / ((k_f \times 10^7) / (2 \times r_{d,n}) - 1) \quad \text{Formel gem. A138}$$

$$A_s = 1.305 / ((5 \times 10^{-5} \times 10^7) / (2 \times 120) - 1) = 1.205 \text{ m}^2$$

→ die Versickerfläche muss mind. bis zu einer Breite von 12,0m neben dem Fahrbahnrand zur Verfügung stehen. Andernfalls wird eine Mulde zwischen Fahrbahnrand und Wildschutzzaun angelegt, um einen Abfluss in die angrenzenden Grundstücke zu vermeiden.

Rechnerischer Nachweis der Muldenversickerung

Bei geländenah verlaufenden Streckenabschnitten stehen nicht immer genügend Flächen im Eigentum des Bundes zur Verfügung um die flächenhafte Versickerung, ohne Abfluss auf benachbarte Grundstücke zu gewährleisten. In diesen Fällen wird eine 2,0m breite Mulde angelegt, in der das 1-jährige Regenereignis bei einer 30cm tiefen Mulde versickern kann.

Die Versickerrate wird gem. RAS-EW 2005 mit 2 cm/h ($k_{f,u} = 5,6 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$) für Versickermulden, bei denen die Selbstdichtung nicht ausgeschlossen werden kann, angesetzt.

Die Berechnung wird nachfolgend exemplarisch für einen Autobahnabschnitt mit 100 m Länge durchgeführt. Die undurchlässige Fläche ergibt sich vereinfacht zu $14,5\text{m} \times 100\text{m} \times 0,9 = 1305\text{m}^2$. Die mittlere Versickerungsfläche wird bei der 2,0m breiten Mulde gem. ATV138 Gl.(7) mit 100m^2 angesetzt.

Gemäß der Berechnung mit dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt A138 (siehe Anlage 4, Seite 2) ergibt sich für den 1-jährigen Bemessungsregen eine Einstauhöhe von rund 30 cm.

Die Mulden werden mit 20cm Oberboden angedeckt.

6. Unterhalt und Betrieb der Anlagen

Für die Absetz- und Regenrückhaltebecken werden nach Fertigstellung Betriebsvorschriften (sog. Beckenbücher) erstellt. In diesen Betriebsvorschriften sind zum Einen Bestandspläne (einschl. Einzugsflächenpläne) enthalten zum Anderen wird der Unterhalt und die Wartung der einzelnen Anlagenteile sowie die Vorgehensweise der Autobahnmeistereien bzw. der Feuerwehr bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen geregelt.

7. Gutachten

- [1] Dr. Blasy – Dr. Øverland (15.07.2014): „A 3 Nürnberg – Passau, 6-streifiger Ausbau vom AK Regensburg bis AS Rosenhof, Hydrogeologische Bearbeitung“
- [2] Dr. Blasy – Dr. Øverland (15.07.2014): „Entwässerung A 3 - Auswirkungen im Aubach Einzugsgebiet“

Die im Erläuterungsbericht der wassertechnischen Untersuchung mit Nummern [1] bzw. [2] zitierte Gutachten, deren Ergebnisse in die vorliegenden Planfeststellungsunterlagen eingeflossen sind, können bei der Regierung der Oberpfalz oder der Autobahndirektion Südbayern, Dienststelle Regensburg, während der allgemeinen Dienstzeit eingesehen werden.

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : A3 6-str Ausbau, Absetzbecken Graßer Weg						Datum : 14.05.2012	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Islinger Mühlbach (Regenwasserkanal im Graßer Weg) E2						G 6	G = 15
Flächenanteile fi (Kap 4)			Luft Li (Tab A2)		Flächen Fi (Tab.A.3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	AU in ha	fi n Gl(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi= fi . (Li+Fi)
Fahrbahn	2,73	1	L 3	4	F 6	35	39
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 2,73$		Abflussbelastung B = Summe (Bi)				B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						D _{max} = 0,38	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte Di
Absetzanlage mit Dauerstau max 18 m/h Oberflächenbeschickung						D 25d	0,35
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,35	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						E = 13,6	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 13,6 < G = 15$							

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : A3,6-str. Ausbau, Absetzbecken Burgweinting						Datum: 14.05.2012	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Aubach (über autobahneigenen Gräben und Seegräben) E3						G 6	G = 15
Flächenanteile fi (Kep 4)			Luft Li (Teb. A.2)		Flächen Fi (Teb. A.3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	Au in ha	fi n Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi · (Li+Fi)
Fahrbahn	12,43	1	L 3	4	F 6	35	39
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 12,43$		Abflussbelastung B = Summe (Bi)				B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert Dmax = G/B						Dmax = 0,38	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte Di
Absetzanlage mit Dauerstau max. 18m/h Oberflächenbeschickung						D 25d	0,35
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller Di (siehe Kap. 6.2.2)						D = 0,35	
Emissionswert E = B · D						E = 13,6	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da E = 13,6 < G = 15							

Staatsbauverwaltung

Qualitative Gewässerbelastung

Projekt : A3 6-streifiger Ausbau

Datum : 26.03.2012

Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)

Typ

Gewässerpunkte G

Seegraben E4

G 6

G = 15

Flächenanteile fi (Kap. 4)

Luft Li (Tab. A2)

Flächen Fi (Tab. A3)

Abflussbelastung Bi

Flächen	Au in ha	fi n Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi · (Li + Fi)
Brückenfläche	0,783	1	L 3	4	F 6	35	39
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,783$		Abflussbelastung B = Summe (Bi)				B = 39

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$ $D_{max} = 0,38$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)

Typ

Durchgangswerte Di

Absetzbecken mit Dauerstau max 18m/h Oberflächenbeschickung

D 25d

0,35

D

D

Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) $D = 0,35$ Emissionswert $E = B \cdot D$ $E = 13,6$ Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 13,6 < G = 15$

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Staatsbauverwaltung							
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : A3 6-streifiger Ausbau						Datum: 26.03.2012	
Gewässer (Anhang A, Table A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
Versickerung						G 12	G = 10
Flächenanteile fi (Kap. 4)			Luft Li (Tab. A2)		Flächen Fi (Tab. A.3)		Abflussbelastung Bi
Flächen	Au inha	fi n.Gl.(42)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi · (Li+Fi)
Fahrbahn (100m)	0.13	1	L 3	4	F 6	35	39
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0.13$		Abflussbelastung B = Summe (Bi)				B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{m.X} = 0.26$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte Di
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden						D 2a	0.20
						D	
						D	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						$\ddot{U} = 0.2$	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						$E = 7.8$	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7.8 < G = 10$							

Staatsbauverwaltung

Projekt : A3, 6-str Ausbau, AK Rgbg - AS Rosenhof
 Becken : RRB1 - Wolfsteiner Straße

Datum : 14,05,2012

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	3,06 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: ..	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	60 l/s
Fließzeit t_f :	15 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,1 1/a		

RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s

RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

Volumen $V_{RÜB}$:

Starkregen

Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	4505636 m	Hochwert :	5428072 m
Geogr. Koord. östliche Länge : ...	° ' "	nördliche Breite : .	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	53 vertikal 81	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	0,44 km westlich		2,661 km nördlich

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	60 min	Entleerungsdauer t_E :	3,8 h
Regenspende $r_{D,n}$:	84,5 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_S : ...	270,4 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,U}$: ...	19,61 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	827 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,964 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	827 m³

Warnungen

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	10,9	364,3	119,6	366
10'	15,6	259,3	166,3	509
15'	18,7	207,9	196,0	600
20'	21,1	175,6	216,5	663
30'	24,5	136,0	242,4	742
45'	28,0	103,5	262,1	802
60'	30,4	84,5	270,4	827
90'	32,5	60,2	253,5	776
2h - 120'	34,1	47,4	231,0	707
3h - 180'	36,5	33,8	177,2	542
4h - 240'	38,3	26,6	116,8	357
6h - 360'	41,1	19,0	0,0	0

O:\Regensburg\Projekte\R4\Planung\A3\6-str_Ausbau\04_PLF\04_Planung\Entwässerung\BAB-Entwässerung\RRB_1\RF

Staatsbauverwaltung

Projekt : A3, 6-str Ausbau, AK Rgbg - AS Rosenhof
 Becken : RRB2 - Graßer Weg

Datum : 14.05.2012

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	2,71 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: .	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	30 l/s
Fließzeit t_f :	15 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,1 1/a		

RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)

Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,v}$: l/s

RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

l/s	Volumen $V_{RÜB}$:	m^3
-----	---------------------------	-------

Starkregen

Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	DWD-Atlas 2000
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	4505636 m	Hochwert :	5428072 m
Geogr. Koord. östliche Länge : ...	° ' "	nördliche Breite : .	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	53 vertikal 81	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	0,44 km westlich	2,661 km nördlich	

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	80 min	Entleerungsdauer t_E :	7,9 h
Regenspende $r_{D,n}$:	66,4	Spezifisches Volumen V_S : ...	313,6 m^3/ha
$l/(s \cdot ha)$ Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$: ...	11,07 $l/(s \cdot ha)$	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	850 m^3
Abminderungsfaktor f_A :	0,984 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	850 m^3

Warnungen

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m^3/ha]	Rückhalte- volumen [m^3]
5'	10,9	364,3	125,1	339
10'	15,6	259,3	175,8	476
15'	18,7	207,9	209,1	567
20'	21,1	175,6	233,0	632
30'	24,5	136,0	265,5	719
45'	28,0	103,5	294,7	799
60'	30,4	84,5	312,2	846
90'	32,5	60,2	313,1	849
2h - 120'	34,1	47,4	308,3	836
3h - 180'	36,5	33,8	289,7	785
4h - 240'	38,3	26,6	264,3	716
6h - 360'	41,1	19,0	203,2	551
9h - 540'	44,2	13,6	98,0	266
12h - 720'	46,5	10,8	0,0	0

Dimensionierung einer Absetzanlage nach der RAS-EW und M153

Projekt:

A 3, Nürnberg - Passau

6-streifiger Ausbau, AK Regensburg - AS Rosenhof

Auftraggeber:

Autobahndirektion Südbayern

Dienststelle Regensburg

Alemannenstr. 9

93053 Regensburg

Absetzanlage:

Graßer Weg

Eingabedaten:

angeschlossene undurchlässige Fläche	A_u	ha	2,71
maximale Oberflächenbeschickung	q_a	m/h	18,00
kritische Regenspende M153	$r_{15(1)}$	l/(s*ha)	120,00
Beckentiefe (i.d.Regel mind 2m)	h_B	m	2,00
Bemessung für ein Niederschlagsereignis (i.d.R.n=1)	n	1/a	1

$$W = \frac{A_u \cdot r_{krit} \cdot h_B \cdot 3,6}{q_a \cdot 10000}$$

Ergebnisse:

maßgebende Regenspende	$r_{(15.1)}$	l/(s*ha)	120,0
erforderliches Absetzvolumen	V_s	m ³	130
zusätzl. Stauraum für Sedimente (1m ³ /ha)	V_{sed}	m ³	2,7
Volumen zum Auffangen von Schweröl	V_{s_s}	m ³	10,0
Volumen zum Auffangen von Leichtöl	V_{s_L}	m ³	30,0
erforderl. Gesamtvolumen des Absetzbeckens	V	m³	173 =Summe

Oberflächenbeschickung:

$$A_{soll} = \frac{R_{krit} \cdot 3,6}{q_a} \quad q_{vorh} = \frac{R_{krit} \cdot 3,6}{A_{Becken}}$$

Tiefe des Beckens (mind. 1m)	t	m	2,0
Fläche für den Dauerstau	A_{vorh}	m ²	160,0
kritischer Regenabfluß $R_{krit} = A_u \cdot r_{(15.1)}$	R_{krit}	l/s	325,2
Notwendige Fläche damit OB eingehalten wird	A_{soll}	m ²	65,0
Bedignung $A_{vorh} > A_{soll}$ erfüllt ?	160,0	$A_{vorh} > A_{soll}$	65,0
vorhandene Oberflächenbeschickung	q_{vorh}	m/h	7,3
Bedignung $q_{vorh} < q_a$ erfüllt ?	7,3	$q_{vorh} < q_a$	18,0

erfüllt!

erfüllt!

Bemerkungen:

Gewählt:

Absetzbecken in Erdbauweise mit 2m Dauerstauhöhe

Abmessungen:

Sohle ca. 2 x 8 m; Böschung 1:2; $A_{WSP} = 160 \text{ m}^2$; $V_{vorh} = 175 \text{ m}^3$

Dimensionierung einer Absetzanlage nach der RAS-EW und M153

Projekt:

BAB A3, Nürnberg - Passau

6-streifiger Ausbau, AK Regensburg - AS Rosenhof

Auftraggeber:

Autobahndirektion Südbayern

Dienststelle Regensburg

Alemannenstr. 9

93053 Regensburg

Absetzanlage:

Burgweinting

Eingabedaten:

angeschlossene undurchlässige Fläche	A_U	ha	13,500
maximale Oberflächenbeschickung	q_a	m/h	18,00
kritische Regenspende M153	r_{krit}	l/(s*ha)	120,00
Beckentiefe	h_B	m	2,00
Bemessung für ein Niederschlagsereignis (i.d.R.n=1)	n	1/a	1

Ergebnisse:

$$V = \frac{A_U \cdot r_{krit} \cdot h_B \cdot 3,6}{q_a \cdot 10000}$$

maßgebende Regenspende	$r_{(15.1)}$	l/(s*ha)	120,0
erforderliches Absetzvolumen	Vs	m³	648
zusätzl. Stauraum für Sedimente (1m ³ /ha)	Vsed	m ³	13,5
Volumen zum Auffangen von Schweröl	Vs _S	m ³	10,0
Volumen zum Auffangen von Leichtöl	Vs _L	m ³	30,0
erforderl. Gesamtvolumen des Absetzbeckens	V	m³	702 =Summe

Oberflächenbeschickung:

$$A_{soll} = \frac{R_{krit} \cdot 3,6}{q_a} \quad q_{vorh} = \frac{R_{krit} \cdot 3,6}{A_{Becken}}$$

Tiefe des Beckens (mind. 1m)	t	m	2,0
Fläche für den Dauerstau	A_{vorh}	m ²	450,0
kritischer Regenabfluß $R_{krit} = A_U \cdot r_{krit}$	R_{krit}	l/s	1620,0
Notwendige Fläche damit OB eingehalten wird	A_{soll}	m ²	324,0
Bedignung $A_{vorh} > A_{soll}$ erfüllt ?	450,0	$A_{vorh} > A_{soll}$	324,0 <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt!
vorhandene Oberflächenbeschickung	q_{vorh}	m/h	13,0
Bedignung $q_{vorh} < q_a$ erfüllt ?	13,0	$q_{vorh} < q_a$	18,0 <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt!

Bemerkungen:

Gewählt:

Absetzbecken in Erdbauweise mit 2m Dauerstauhöhe

Abmessungen:

Sohle 6 x 24 m; Böschung 1:2; $A_{WSP} = 450 \text{ m}^2$; $V_{vorh} = 705 \text{ m}^3$

Dimensionierung einer Absetzanlage nach der RAS-EW und M153

Projekt:

BAB A3, Nürnberg - Passau

6-streifiger Ausbau, AK Regensburg - AS Rosenhof

Auftraggeber:

Autobahndirektion Südbayern

Dienststelle Regensburg

Alemannenstr. 9

93053 Regensburg

Absetzanlage:

Bahnbrücke Burgweinting

Eingabedaten:

angeschlossene undurchlässige Fläche	A_U	ha	0,780
maximale Oberflächenbeschickung	q_a	m/h	18,00
kritische Regenspende M153	r_{krit}	l/(s*ha)	120,00
Beckentiefe	h_B	m	2,00
Bemessung für ein Niederschlagsereignis (i.d.R.n=1)	n	1/a	1

Ergebnisse:

$$V = \frac{A_U \cdot r_{krit} \cdot h_B \cdot 3,6}{q_a \cdot 10000}$$

maßgebende Regenspende	$r_{(15.1)}$	l/(s*ha)	120,0
erforderliches Absatzvolumen	V_s	m ³	37
zusätzl. Stauraum für Sedimente (1m ³ /ha)	V_{sed}	m ³	0,8
Volumen zum Auffangen von Schweröl	V_{sS}	m ³	10,0
Volumen zum Auffangen von Leichtöl	V_{sL}	m ³	30,0
erforderl. Gesamtvolumen des Absetzbeckens	V	m³	78 =Summe

Oberflächenbeschickung:

$$A_{soll} = \frac{R_{krit} \cdot 3,6}{q_a}$$

$$q_{vorh} = \frac{R_{krit} \cdot 3,6}{A_{Becken}}$$

Tiefe des Beckens (mind. 1m)	t	m	2,0
Fläche für den Dauerstau	A_{vorh}	m ²	24,6
kritischer Regenabfluß $R_{krit} = A_U \cdot r_{krit}$	R_{krit}	l/s	93,6
Notwendige Fläche damit OB eingehalten wird	A_{soll}	m ²	18,7
Bedignung $A_{vorh} > A_{soll}$ erfüllt ?	24,6	$A_{vorh} > A_{soll}$	18,7 <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt!
vorhandene Oberflächenbeschickung	q_{vorh}	m/h	13,7
Bedignung $q_{vorh} < q_a$ erfüllt ?	17,5	$q_{vorh} < q_a$	18,0 <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt!

Bemerkungen:

Gewählt:

Fertigteilsedimentationsbecken

Abmessungen:

Rundbecken mit Innendurchmesser 5,60m

Staatsbauverwaltung

Muldenversickerung

Projekt : A3, 6-streifiger Ausbau, AK Rgbg - AS Rosenhof

Datum : 27.10.2008

Bemerkung : 100 m Abschnitt, 6m LS-Wall, mit Fb-wasser

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_U	:	1597 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	1,5 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	380 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5,6E-6 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 :	4518058 m	Hochwert :	5428378 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 55	vertikal	81
Rasterfeldmittelpunkt liegt:	4,134 km östlich	1,85 km nördlich	
Überschreitungshäufigkeit		n	: 0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	71,3 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,19 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	9,6 h
Flächenbelastung	A_U/A_S	:	4,2 -
Zufluss	Q_{zu}	:	9,0 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	6,7 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	45,4 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	125 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

Staatsbauverwaltung

Muldenversickerung

Projekt : A3, 6-streifiger Ausbau, AK Rgbg - AS Rosenhof

Datum : 27.10.2008

Bemerkung : 100 m Abschnitt, Dammbereich

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u	:	1305 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	1,5 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	100 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	5,6E-6 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1	$t_{E,max}$:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1 -

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4518058 m	Hochwert :	5428378 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas 2000	horizontal 55	vertikal	81
Rasterfeldmittelpunkt liegt:	4,134 km östlich	1,85 km nördlich	
Überschreitungshäufigkeit	n	:	1 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	29,3 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,29 m
Entleerungszeit für n = 1	t_E	:	29,0 h
Flächenbelastung	A_u/A_S	:	13,1 -
Zufluss	Q_{zu}	:	1,2 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	2,1 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	8,7 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	515 min

Warnungen und Hinweise

Maximal zulässige Entleerungszeit überschritten.