

# Unterlage 18.1

<b>Die Autobahn GmbH des Bundes</b> Straße / Abschnitt / Station: A 73 von 500 / 4,990 bis 540 / 6,606
<b>Bundesautobahn A 73 Bamberg - Nürnberg</b> <b>Grunderneuerung der Fahrbahn und der Entwässerung</b> <b>nördlich AS Hirschaid – nördlich AS Forchheim-Nord</b> von Bau-km 109+575 bis Bau-km 121+603
PROJIS-Nr.:

## FESTSTELLUNGSENTWURF

### - Wassertechnische Erläuterung -

<p>Aufgestellt: 14.04.2022 Niederlassung Nordbayern Außenstelle Bayreuth GB BA – Planung und Bau</p>  <p>i.A. Probst, Geschäftsbereichsleiter</p>	<p>Geprüft: 14.04.2022 Niederlassung Nordbayern Außenstelle Bayreuth</p>  <p>i.A. Pfeifer, Leiter der Außenstelle</p>

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Veranlassung .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Planungsgrundlagen .....</b>	<b>6</b>
1.1.1	Verwendete Regelwerke .....	6
1.1.2	Grundlagen der hydraulischen Nachweise .....	6
1.1.3	Niederschlag .....	7
1.1.4	Abflussbeiwerte und Versickerungsraten .....	7
1.1.5	Abstimmungen .....	8
<b>2</b>	<b>Bestehende Boden-, Gewässer- und Grundwasserverhältnisse .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Bodenverhältnisse .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>Gewässerverhältnisse .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3</b>	<b>Grundwasser .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4</b>	<b>Wasserschutzgebiete .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5</b>	<b>Außeneinzugsgebiete .....</b>	<b>13</b>
<b>2.6</b>	<b>Überschwemmungsgebiete .....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Bestehende Entwässerungssituation und geplante Maßnahmen ..</b>	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>Entwässerungsabschnitt 1, Bau-km 109+575 – 110+630 .....</b>	<b>15</b>
3.1.1	Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems .....	15
3.1.2	Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems .....	16
<b>3.2</b>	<b>Entwässerungsabschnitt 2, Bau-km 110+630 – 111+720 .....</b>	<b>20</b>
3.2.1	Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems .....	20
3.2.2	Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems .....	21
<b>3.3</b>	<b>Entwässerungsabschnitt 3, Bau-km 111+710 bis 112+500 .....</b>	<b>28</b>
3.3.1	Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems .....	28
3.3.2	Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems .....	29
<b>3.4</b>	<b>Entwässerungsabschnitt 4, Bau-km 112+500 bis 112+700 .....</b>	<b>33</b>
3.4.1	Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems .....	33
3.4.2	Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems .....	33
<b>3.5</b>	<b>Entwässerungsabschnitt 5, Bau-km 112+700 bis 113+150 .....</b>	<b>37</b>
3.5.1	Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems .....	37
3.5.2	Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems .....	37
<b>3.6</b>	<b>Entwässerungsabschnitt 6, 113+150 bis 114+340 .....</b>	<b>41</b>
3.6.1	Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems .....	41
3.6.2	Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems .....	41

<b>3.7 Entwässerungsabschnitt 7, Bau-km 114+340 bis 116+170 .....</b>	<b>46</b>
3.7.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems.....	46
3.7.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems.....	47
<b>3.8 Entwässerungsabschnitt 8, Bau-km 116+170 bis 117+780 .....</b>	<b>51</b>
3.8.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems.....	51
3.8.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems.....	52
<b>3.9 Entwässerungsabschnitt 9, Bau-km 117+780 bis 119+430 .....</b>	<b>56</b>
3.9.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems.....	56
3.9.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems.....	57
<b>3.10 Entwässerungsabschnitt 10, Bau-km 119+430 bis 119+850 .....</b>	<b>63</b>
3.10.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems.....	63
3.10.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems.....	64
<b>3.11 Entwässerungsabschnitt 11, Bau-km 119+850 bis 120+330 .....</b>	<b>68</b>
3.11.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems.....	68
3.11.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems.....	69
<b>3.12 Entwässerungsabschnitt 12, Bau-km 120+330 bis 121+710 .....</b>	<b>72</b>
3.12.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems.....	72
3.12.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems.....	74
<b>4 Zusammenstellung der Gewässerbenutzungen .....</b>	<b>79</b>
<b>4.1 Oberflächengewässer.....</b>	<b>79</b>
<b>4.2 Grundwasser .....</b>	<b>80</b>
<b>4.3 Zusammenstellung der Entwässerungsabschnitte mit Einleitmengen...</b>	<b>81</b>
<b>4.4 Zusammenstellung der beantragten Erlaubnisse .....</b>	<b>82</b>

## **Abbildungen**

Abbildung 1: Auszug Umwelt Atlas (LfU) Stand 08.2021 – nicht festgesetztes Überschwemmungsgebiet .....	14
Abbildung 2: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 36/37, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern: Vermessungsverwaltung; Stand 2011 .....	15
Abbildung 3: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 36/37 und 34/35, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	20
Abbildung 4: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 34/35, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	28
Abbildung 5: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 34/35, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	33
Abbildung 6: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 34/35, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	37
Abbildung 7: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 34/35, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayer. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	41
Abbildung 8: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 32/33, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	46
Abbildung 9: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 32/33, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	51
Abbildung 10: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 30/31, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	56
Abbildung 11: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 30/31, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	63
Abbildung 12: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 30/31, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	68
Abbildung 13: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 30/31, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011 .....	72

## **Tabellen**

Tabelle 1: Zusammenstellung der querenden Gewässer.....	11
Tabelle 2: relevante Abflussdaten der Vorfluter .....	79
Tabelle 3: Zusammenstellung der Einleitstellen.....	81
Tabelle 4: Übersicht der beantragten Erlaubnisse .....	83

## **Anlagen**

Anlage 1	Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R
Anlage 2	Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamts Kronach zur Vorentwurfsplanung (10. Dezember 2018)

## Abkürzungsverzeichnis

A73	Autobahn 73
ASB	Absetzbecken
ASB-RiStWag	Absetzbecken gemäß RiStWag (RiStWag-Anlage)
Außen-EZG	Außeneinzugsgebiet
BAB	Bundesautobahn
Bau-km	Baukilometer
ca.	circa
DN	Nenndurchmesser (Innendurchmesser eines Rohrs)
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
DWA-A	Arbeitsblatt der Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwas- ser und Abfall e. V.
DWA-M	Merkblatt der Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
EB	Entlastungsbecken
EZG	Einzugsgebiet
FB	Filterbecken
FE	Feststellungsentwurf
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.
FWK	Flusswasserkörper
GOK	Geländeoberkante
GWK	Grundwasserkörper
HQ	Hochwasserabfluss
k <sub>r</sub> -Wert	Durchlässigkeitsbeiwert
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung - RAS- Ew
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
RRB	Regenrückhaltebecken
RSM	Retentionssickermulde
SB	Sickerbecken
VE	Vorentwurf
vgl.	Vergleiche
WSP	Wasserspiegel
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	(Europäische) Wasserrahmenrichtlinie
WWA	Wasserwirtschaftsamt
MDK	Main-Donau-Kanal

## 1 Veranlassung

Das Einleiten von gesammelten Straßenoberflächenwässern in oberirdische Gewässer oder in das Grundwasser stellt eine Gewässerbenutzung dar, die einer wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 8 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) bedarf.

Für die im Planungsabschnitt der Maßnahme „BAB A73, Grunderneuerung der Fahrbahn und der Entwässerung“ bestehenden Einleitungen wurde diese Erlaubnis mit den nachfolgenden Planfeststellungsbeschlüssen erteilt:

1. Planfeststellungsbeschluss für den „Neubau der Bundesautobahn A73, Teilabschnitt „Forchheim Nord – Buttenheim“ vom 06.09.1979 (Bau-km alt 8+600 bis 13+543).
  - 1.1 Eine im o.g. Planfeststellungsbeschluss geforderte Nutzungsvereinbarung für die Einleitung von Außeneinzugsgebietswasser über einen DN 1100 in einen Altarm der Regnitz wurde am 05.07/15.07.1982 abgeschlossen.
  - 1.2 Ergänzender Planfeststellungsbeschluss für den „Ausbau des Eggerbaches“ vom 14.06.1980.
  - 1.3 Planfeststellungsbeschluss für den „Neubau eines Regenrückhaltebeckens an der Anschlussstelle Forchheim-Nord“ vom 29.10.2007.
2. Planfeststellungsbeschluss für den „Neubau der Bundesautobahn A73, Teilabschnitt Buttenheim – Hirschaid“ vom 02.04.1980 (Bau-km alt 13+543 bis 19+500).
  - 2.1 Ergänzender Planfeststellungsbeschluss für den „Neubauabschnitt der Staatsstraße St2260 (neu), im Teilabschnitt der A73 Buttenheim-Hirschaid“ vom 15.10.1982.
  - 2.2 Planfeststellungsbeschluss für den „Neubau der Autobahnmeisterei Hirschaid“ vom 12.03.1990.
3. Planfeststellungsbeschluss für den „Neubau der Bundesautobahn A73, Teilabschnitt Hirschaid – Bamberg vom 28.12.1982 (Bau-km 19+500 bis 26+131,51).

Der Streckenabschnitt der BAB A73 von Bau-km 109+575 bis 121+603 soll grundhaft erneuert werden. Die Maßnahme beginnt südlich der „Talbrücke über den Möstenbach“ und schließt nördlich der AS Forchheim-Nord an einen bereits ausgebauten Abschnitt der BAB an.

Resultierend aus den Maßnahmen zur Erneuerung der Fahrbahn, wird eine Erneuerung der Streckenentwässerung mit einer Neuordnung der Entwässerungsabschnitte und der Einleitstellen notwendig. Künftig soll das Niederschlagwasser der BAB in Transportleitungen gesammelt (Huckepack-System) einer entsprechenden Vorbehandlung in Regenwasserbehandlungsanlagen zugeführt werden. Daneben werden Anpassungen an bestehenden Rohr- und Rahmendurchlässen notwendig. Für die Rahmendurchlässe der

Gewässerunterführungen des Deichselbaches und des Eggerbaches ist ein Ersatzneubau vorgesehen.

Zudem durchquert die Trasse auf einer Länge von insgesamt 3,172 km nachträglich festgesetzte Wasserschutzgebiete in Zone III. Im Rahmen der geplanten Maßnahmen wird die BAB in diesen Abschnitten gemäß der „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag, Ausgabe 2016)“ erneuert.

Aufgrund des im Großteil des Planungsabschnittes hoch anstehenden Grundwasserspiegels, welcher zudem jahreszeitlich bedingt starken Schwankungen unterworfen ist, müssen Anlagen die sich im Einflussbereich des Grundwassers befinden gegen Auftrieb gesichert werden, gleichzeitig werden im Zuge der Bautätigkeiten Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig.

Mit den vorliegenden Planunterlagen werden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens die erforderlichen wasserrechtlichen Erlaubnisse und Genehmigungen beantragt.

## **1.1 Planungsgrundlagen**

### **1.1.1 Verwendete Regelwerke**

Die Planung der Streckenentwässerung und der Regenwasserbehandlungsanlagen erfolgte auf Grundlage der geltenden technischen Regeln und Richtlinien, insbesondere folgender Regelwerke:

- Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung - RAS-Ew (RAS-Ew, Ausgabe 2005)
- Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag, Ausgabe 2016)
- DWA Merkblatt 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (DWA-M 153, Ausgabe 2013)
- DWA Arbeitsblatt 138 Planung, Bau und Betrieb zur Versickerung von Niederschlagswasser (DWA-A 138, Ausgabe 2006)
- DWA Arbeitsblatt 117 Bemessung von Regenrückhalteräumen (DWA-A 117; Ausgabe 2019)
- DWA Arbeitsblatt 112 Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Sonderbauwerken in Abwasserleitungen und –kanälen (DWA-A 112; Ausgabe 2007)

### **1.1.2 Grundlagen der hydraulischen Nachweise**

Im Rahmen der Grunderneuerung der BAB A73 werden die wassertechnischen Anlagen gemäß den geltenden Regelwerken bemessen. Die folgenden Bemessungsgrundlagen wurden verwendet.

Die Einzugsflächenermittlung erfolgt auf Grundlage der RAS-Ew, Ziffer 1.3.2. Die Bemessung der Regenwasserbehandlungsanlagen beruht grundsätzlich auf den Vorgaben

des DWA-M 153. Für die Sedimentationsanlagen gelten gegebenenfalls auch die Vorgaben der RiStWag Ziffer 8.3, beziehungsweise der RAS-Ew Ziffer 1.4.7. Die Bemessung dieser Absetzbecken wird gemäß RAS-Ew Ziffer 1.4.7 mit einer Oberflächenbeschickung von maximal 9 m/h durchgeführt. Die betroffenen Sedimentationsanlagen werden als Absetzbecken-RiStWag bezeichnet. Die restlichen Sedimentationsanlagen werden gemäß M 153 für Typ D25 (siehe M 153, Tab. A.4c) mit maximal 18 m/h bemessen.

Die Bemessung der Regenrückhaltebecken erfolgt auf Grundlage des DWA-M 153 und des DWA-A 117. Für Versickerungsanlagen (Filterbecken, Retentionssickermulden und Sickerbecken) gelten grundlegend für die Regelwerke DWA-M 153 und DWA-A 138.

Die gewählten Eingangswerte für qualitative Gewässerbelastung nach M 153, Tab. A.1a können den entsprechenden Anlagenbemessungen entnommen werden. Das gleiche gilt für die Drosselabflüsse im Rahmen des quantitativen Gewässerschutzes.

### 1.1.3 Niederschlag

Für die hydraulische Auslegung der Anlagen wurden Regenspenden nach KOSTRA-DWD 2010R, Rasterfeld Spalte 44, Zeile 71, „Eggolsheim“ verwendet.

Regenspende	$r_{15,1} = 120,0 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$
Regenspende	$r_{15,5} = 201,1 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$ (Bemessungsgrundlage Entlastungsbauwerk)
Regendauer für	ASB = 15 min
Regendauer für	RRB = variiert
Regenhäufigkeit für ASB	$n = 1,0$
Regenhäufigkeit für RRB	$n = 0,2$

### 1.1.4 Abflussbeiwerte und Versickerungsraten

Angaben aus dem DWA-Regelwerk, Merkblatt DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, August 2007:

Straßen und Wege:	Asphalt $\psi_s = 0,9$
Bankett und Mittelstreifen:	Schotter $\psi_s = 0,9$

Die Ermittlung der Einzugsflächenermittlung erfolgt auf Grundlage der RAS-Ew. Aus diesem Grund wurde der Abflussbeiwert  $\psi$  für potenziell versickerungsfähige Flächen (Böschungen, Bankette und Mittelstreifen) mit 1,0 angesetzt und anschließend mit der spezifischen Versickerrate verrechnet.



Spezifische Versickerraten gem. RAS-Ew, Ausgabe 2005:

Böschungen:	$q_s = 100 \text{ l/s*ha}$
Bewachsene Flächen im Straßenbereich:	$q_s = 100 \text{ l/s*ha}$
Rasenmulden:	$q_s = 150 \text{ l/s*ha}$

### 1.1.5 Abstimmungen

Das Entwässerungskonzept wurde im Laufe der Planungsphasen mit dem örtlich zuständigen Wasserwirtschaftsamt Kronach (WWA KC) abgestimmt.

Im Zuge der Bearbeitung zum Vorentwurf wurde zunächst der geplante Umfang der Maßnahmen durch das mit der Planung beauftragte Ing. Büro Schneider & Partner Ingenieur Consult GmbH (SRP) vorgestellt, in einem weiteren Gespräch das erste Entwässerungskonzept aufgezeigt. Dabei wurde auf die schwierigen örtlichen Randbedingungen hinsichtlich des Geländeverlaufs sowie der Grundwasserstände hingewiesen, die im Ergebnis fallbezogen, den Einsatz alternativer Lösungen, wie u.a. Retentionssickermulden erfordern. Da die BAB A 73 im Planungsabschnitt die Schutzzone III zweier Wasserschutzgebiete quert, werden Maßnahmen gemäß RiStWag erforderlich. Auf eine Abdichtung des Straßenseitenbereiches und des Mittelsteifens mit einer Folie gemäß RiStWag 2016, Bild 7, wird aufgrund der baulich schwierigen Ausführung verzichtet. Das WWA KC stimmte diesen einzelfallbezogenen Abweichungen von den Regelanforderungen zu, forderte jedoch diese im Zuge des Planfeststellungsverfahrens zu begründen.

Mit der Stellungnahme zum Vorentwurf vom 10.12.2018 wurde durch das Wasserwirtschaftsamt bestätigt, dass mit den geplanten Maßnahmen insgesamt ein verbesserter Gewässerschutz gegenüber der Ist-Situation zu erwarten ist (U. 18.1 Anlage 2). Gleichzeitig wurden weitere Anforderungen genannt, die im Zuge der Planung zum Feststellungsentwurf zu berücksichtigen waren.

Insbesondere die geplanten unmittelbaren Einleitungen in die Baggerseen (aufgeschlossenes Grundwasser) wurden zum Vorentwurf seitens des WWA KC kritisch gesehen, sodass die Anlagen an das erhöhte Schutzbedürfnis der stehenden Gewässer, unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen, im Zuge der Planung zum Feststellungsentwurf entsprechend überarbeitet wurden.

In einem gemeinsamen Abstimmungstermin am 27.04.2021 wurden abschließend die hier vorliegenden Regenwasserbehandlungsanlagen dem Wasserwirtschaftsamt Kronach vorgestellt. Dabei wurde die bei Einleitungen in das Grundwasser (stehendes Gewässer) gewählte Behandlung in einem Filterbecken vorgestellt.

## 2 Bestehende Boden-, Gewässer- und Grundwasserverhältnisse

### 2.1 Bodenverhältnisse

Für eine Bewertung der Baugrundverhältnisse wurden die nachfolgenden Gutachten und Stellungnahmen verwendet. Die im Planungsabschnitt gegebene Baugrundsituation wurde zusammenfassend im Erläuterungsbericht, Unterlage 1, beschrieben.

- Geotechnische Stellungnahme  
zu den geplanten Entwässerungseinrichtungen zum Feststellungsentwurf, gbR21.s122\_Vers.3 - Ing. Büro GEOBAY vom 05.11.2021 (**Unterlage 20.1**)
- Geotechnische Stellungnahme  
zu den geplanten Bauwerksgründungen zum Feststellungsentwurf, gbR21.s128 - Ing. Büro GEOBAY vom 08.11.2021 (**Unterlage 20.2**)
- Geotechnischer Bericht  
für die Ausführungsplanung „BAB A73, Nachträgliche Lärmvorsorge Buttenheim/Altendorf und Nachträgliche Lärmvorsorge Eggolsheim – Lärmschutzwand OST“ vom 20.10.2020, Ing. Büro GEOBAY, gbR19.014.01\_Vers.2
- Geotechnischer Bericht  
für die Ausführungsplanung „BAB A73, Nachträgliche Lärmvorsorge Buttenheim/Altendorf und Nachträgliche Lärmvorsorge Eggolsheim – Lärmschutzwand WEST“ vom 23.10.2020, Ing. Büro GEOBAY, gbR19.014.02
- Geotechnischer Bericht  
zum Vorentwurf „BAB A73, Neubau der Tank- und Rastanlage Regnitztal“ vom 12.12.2019, Ing. Büro GEOBAY, gbR19.011.01
- Stellungnahme zu den Grundwassermessstellen vom 31.07.2020, Ing. Büro GEOBAY, gbR20.s058\_Vers.3

## 2.2 Gewässerverhältnisse

Der Planungsabschnitt wird im Bestand von zahlreichen Gewässern und namenlosen Gräben gekreuzt, welche in Ost-West-Richtung fließen und in die westlich der BAB A73 verlaufende Regnitz (Gewässer I. Ordnung), bzw. in den Main-Donau-Kanal (MDK) münden. Bei den Gewässern Möstenbach, Tiefenbach, Ruhstockgraben, Seigenbach, Lindlesgraben, Deichselbach, Rinniggraben, Eggerbach, Bibertsgraben und Sittenbach handelt es sich um Gewässer III. Ordnung.

Folgende Gewässerkreuzungen befinden sich im Planungsabschnitt der BAB:

Bestand						Planung		
Lf d. Nr.	Bau-km	Gewässer	Vorhandenes Kreuzungsbauwerk	Bauwerksbezeichnung	Einleitstelle vor Grunderneuerung Ja/Nein	Entw.- Abschnitt	Einleitstelle nach Grunderneuerung Ja/Nein	Bezeichnung der geplanten Behandlungsanlage
1	109+745	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 800	DL 1	Ja	1	Nein	-
2	110+640	Tiefenbach Gewässer III. Ordnung	Rohrdurchlass DN 500	DL 2	Ja	2	Ja	ASB+RRB 110-1R
3	110+645	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 500	DL 3	Ja	2	Nein	-
4	111+340	Ruhstockgraben Gewässer III. Ordnung	Rohrdurchlass DN 800	DL 4	Ja	2	Ja	RSM
5	111+716	Seigenbach Gewässer III. Ordnung	Rahmendurchlass	BW 111c	Ja	3	Ja	ASB+FB 111-1L / RSM
6	112+491	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 800	DL 5	Ja	3	Ja	RSM
7	112+698	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 600	DL 6	Ja	4	Ja	RSM
8	113+167	Lindlesgraben Gewässer III. Ordnung	Rohrdurchlass DN 800	DL 7	Ja	5	Ja	RSM
9	113+372	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 800	DL 8	Ja	6	Nein	-
10	113+883	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 1400	DL 9	Ja	6	Nein	-

Bestand						Planung		
Lfd. Nr.	Bau-km	Gewässer	Vorhandenes Kreuzungsbauwerk	Bauwerksbezeichnung	Einleitstelle vor Grunderneuerung Ja/Nein	Entw.-Abschnitt	Einleitstelle nach Grunderneuerung Ja/Nein	Bezeichnung der geplanten Behandlungsanlage
11	114+328	Deichselbach Gewässer III. Ordnung	Rahmendurchlass	BW 114b	Ja	6	Nein	-
12	115+193	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 800	DL 10	Ja	7	Nein	-
13	115+625	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 1200	DL 11	Ja	7	Nein	-
14	115+898	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 900/verfüllt	DL 12	Nein / entfällt	7	Nein	-
15	116+168	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 800	DL 13	Ja	8	Nein	-
16	117+166	Rinniggraben Gewässer III. Ordnung	Rahmendurchlass	BW 117b	Ja	8	JA	ASB+FB 117-1L
17	118+106	Eggerbach Gewässer III. Ordnung	Rahmendurchlass	BW 118c	Ja	9	Nein	-
18	118+378	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 1100	DL 14	Ja	9	Ja	ASB+FB 118-1R
19	119+223	namenloser Graben	Rohrdurchlass DN 300	DL 15	Ja	9	Nein	-
20	119+432	Bibertsgraben Gewässer III. Ordnung	Rohrdurchlass DN 900	DL 16	Ja	10	Nein	-
21	119+857	Sittenbach Gewässer III. Ordnung	Rahmendurchlass	BW 119a	Ja	11	Nein	-

Tabelle 1: Zusammenstellung der querenden Gewässer (Gewässer III. Ordnung hellblau)

## 2.3 Grundwasser

Im Rahmen der Entwurfsplanung wurde ein geologisches Gutachten erstellt, für welches vorliegende Bohrungen aus den Jahren 1977 bis 1983 in Bereichen der Brückenbauwerke verwendet wurden. Daneben aktuelle Bohrungen aus dem Jahr 2017, die im Zuge der Ausführungsplanung für die sich im Planungsabschnitt befindenden Lärmvorsorgemaßnahmen erstellt wurden. Die für eine Beurteilung der Grundwasserverhältnisse erforderlichen Grundwasserstände wurden jeweils zum Zeitpunkt der Herstellung der Bohrung gemessen. Zudem wurde die bereits vorhandene Grundwassermessstelle BK 5 GWM im Bereich der bestehenden Regenwasserbehandlungsanlage ASB+RRB 121-1R bei Betr.-km 121+350 um zwei weitere Messstellen bei Betr.-km 119+410 (GWM 2) und 113+825 (GWM 3) erweitert.

Mit der Festlegung der Beckenstandorte wurden weitere Grundwassermessstellen GWM 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 und 14 eingerichtet. Der Stand der GWM-Pegel wird seitdem halbjährlich ausgewertet. Die Lage der Grundwassermessstellen wurde in den Lageplänen, Unterlage 5, dargestellt.

Die Auswertung der Pegel wies trotz der langanhaltenden Trockenperiode in den Jahren 2018 und 2019 einen von Grund auf hohen, zudem auf kurze Strecke sehr stark schwankenden Grundwasserstand auf. Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurden die im Planungsgebiet gegebenen hydrogeologischen Verhältnisse in einem Gutachten beurteilt, für welches Auswertungen weiterer GWM-Pegel herangezogen wurden, die im Zuge der Planungen für die Tank- und Rastanlage Regnitztal erstellt wurden. Dabei handelt es sich um die Pegel GWM R44, GWM R47 sowie GWM R09a.

Im Ergebnis wurde darin festgehalten, dass insbesondere im Grundwasserleiter des Keupersandsteins mit einem unterschiedlich starken Einfluss des quartären Grundwasserleiters zu rechnen ist, der derzeit nicht endgültig abgeschätzt werden kann. Generell muss in beiden Grundwasserleitern von jahreszeitlich und witterungsabhängigen Schwankungen der Wasserstände von bis zu ca. 2 m ausgegangen werden.

Das Planungsgebiet verläuft im Einzugsgebiet der Grundwasserkörper 2\_G023 und 2\_G024.

Mit der Geotechnischen Stellungnahme zu den geplanten Entwässerungseinrichtungen vom 27.10.2021, gbR21.s122\_Vers.3 - Ing. Büro GEOBAY und der Stellungnahme zu den Bauwerkersatzneubauten vom 27.10.2021, gbR21.s128 - Ing. Büro GEOBAY, wurden auf Grundlage der Planunterlagen zum Feststellungsentwurf, erforderliche Maßnahmen zur Wasserhaltung aufgezeigt und beschrieben. Sie dazu Unterlage 20.1 sowie Unterlage 20.2.

Aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse wurden, bis auf das Sickerbecken 120-1L und Entlastungsbecken 120-2L, alle weiteren Beckenanlagen als Betonbecken geplant. Die Streckenentwässerung in den Entwässerungsabschnitten 4, 5 und 6 befindet sich unmittelbar im Grundwassereinflussbereich. Die im jeweiligen Entwässerungsabschnitt bauzeitlich erforderlichen Maßnahmen zur Wasserhaltung sowie Maßnahmen zur Auftriebssicherung der Anlagen wurden nachfolgend näher unter Punkt 3 in dem jeweiligen Entwässerungsabschnitt beschrieben.

## 2.4 Wasserschutzgebiete

Der Streckenabschnitt der Grunderneuerung quert von Bau-km 109+575 bis Bau-km 110+865 die weitere Schutzzone III B des Wasserschutzgebietes „StW Bamberg FB Stadtwald, Hirschaidler Büsche“ der Stadt Bamberg. Parallel zur BAB A73 verlaufen in diesem Abschnitt die Schutzzonen II und III der Tiefbrunnen 2 und 3 des Wasserschutzgebietes „Seigendorf“ des Marktes Hirschaid. Des Weiteren quert die BAB von Bau-km 114+980 bis Bau-km 116+862 das Gebiet „TB V, VI, VII und IX“ der Eggolsheimer Gruppe in Schutzzone III.

Für die geplanten Maßnahmen gelten in diesen Bereichen die Vorgaben der „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag, Ausgabe 2016)“, welche in den betroffenen Entwässerungsabschnitten näher beschrieben wurden.

## 2.5 Außeneinzugsgebiete

Das Oberflächenwasser der sich auf der Ostseite der BAB befindenden Außengebiete wird in einer Vielzahl von Gräben gesammelt und mittels Rohrdurchlässen an Gräben und Gewässer westlich der Autobahn abgegeben. Grundsätzlich werden diese nicht gefasst. Eine Ausnahme stellen dabei das Außeneinzugsgebiet 1 (Außen-EZG 1) bei Eggolsheim im Entwässerungsabschnitt 9 sowie das Außeneinzugsgebiet 2 (Außen-EZG 2) zwischen Eggolsheim und Forchheim im Entwässerungsabschnitt 12 dar. Das in den genannten Entwässerungsabschnitten anfallende Oberflächenwasser wird entweder in einen bestehenden Transportkanal DN 1100 bei Bau-km 118+378 (Entwässerungsabschnitt 9) eingeleitet, oder an die Streckenentwässerung der BAB bei Bau-km 120+851 abgegeben (Entwässerungsabschnitt 12). Näheres dazu ist den Angaben unter Punkt 3 in dem jeweils betroffenen Entwässerungsabschnitt zu entnehmen.

## 2.6 Überschwemmungsgebiete

Der Planungsabschnitt der BAB A73 beginnend nördl. der AS Hirschaid bis nördl. der AS Forchheim-Nord liegt außerhalb von Überschwemmungsgebieten. Bei Altendorf und Buttenheim existiert ein ermitteltes, jedoch nicht festgesetztes oder vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet des Deichselbaches. Die in der Darstellung des Informationsdienstes des LfU dargestellten Hochwassergefahrenflächen  $HQ_{\text{häufig}}$  und  $HQ_{100}$  wurden in Abbildung 1 dargestellt. Die in den betroffenen Entwässerungsabschnitten 6 und 7 geplanten Behandlungsanlagen ASB+FB 113-1R und ASB+FB 115-1R befinden sich außerhalb des  $HQ_{100}$ -Einflussbereiches.

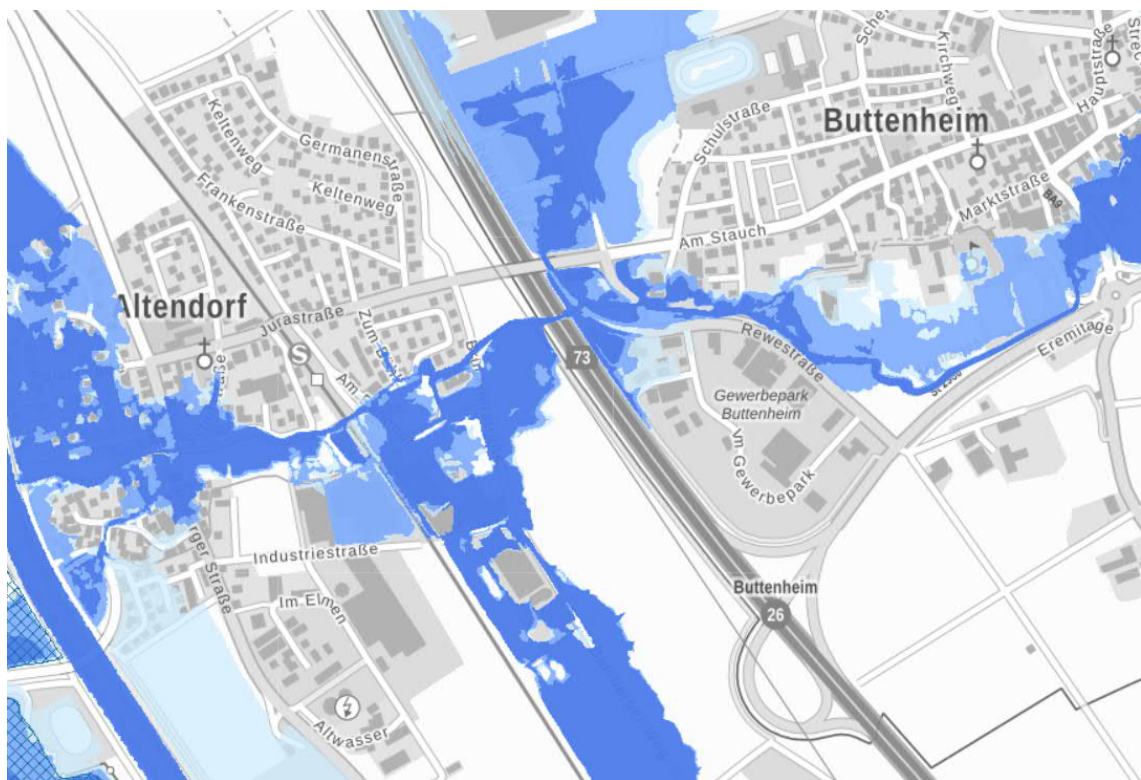


Abbildung 1: Auszug Umwelt Atlas (LfU) Stand 08.2021 – nicht festgesetztes Überschwemmungsgebiet

### 3 Bestehende Entwässerungssituation und geplante Maßnahmen

#### 3.1 Entwässerungsabschnitt 1, Bau-km 109+575 – 110+630

##### 3.1.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 1 beginnt mit dem Brückenbauwerk „Talbrücke über den Möstenbach“ im Norden und zieht sich nach dem Einschnitt bis zur Unterführung des Tiefenbachs. Die Fahrbahn der BAB verläuft in diesem Abschnitt im Sägezahnprofil, die Längsneigung beträgt max. 0,65 % und verläuft in südlicher Richtung zur AS Hirschaid hin.

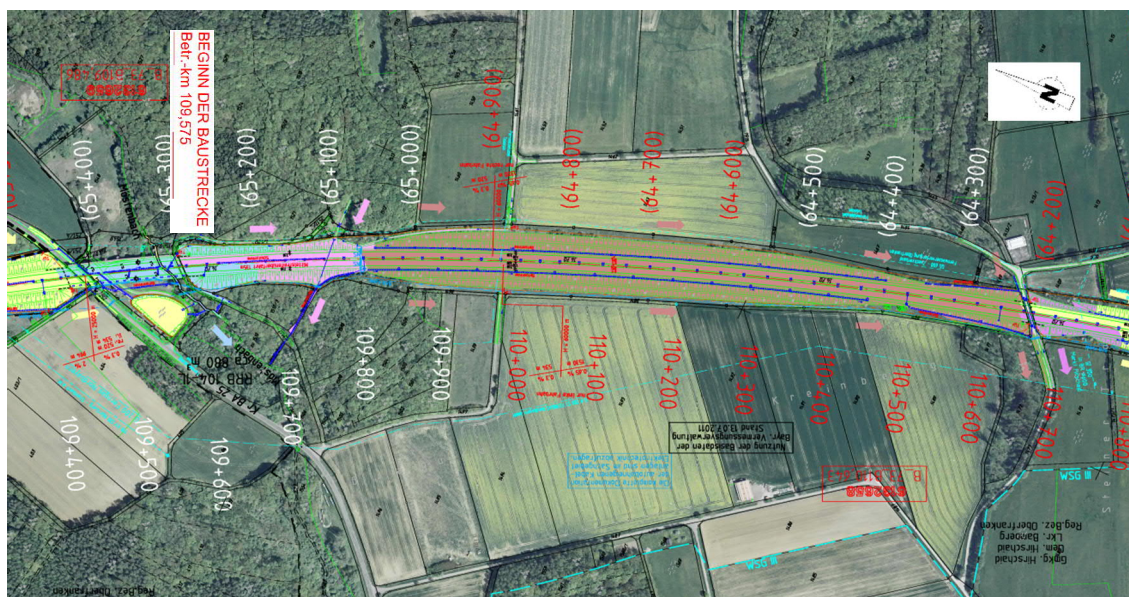


Abbildung 2: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 36/37, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern; Vermessungsverwaltung; Stand 2011

Die sich bis Bau-km 109+800 in Dammlage befindende BAB entwässert derzeit die Richtungsfahrbahn Bamberg zum Mittelstreifen hin, wo das in Schlitzrinnen gesammelte Oberflächenwasser einem mit Betonrinnen befestigten Graben zugeführt wird, welcher anschließend das Wasser unbehandelt dem Möstenbach zuführt. Das östlich der BAB anfallende saubere Böschungswasser wird über parallel verlaufende Mulden ebenfalls dem Graben zugeführt.

Das Oberflächenwasser der beiden Richtungsfahrbahnen wird in Dammlage bis Bau-km 109+800 breitflächig über Böschungen in parallelgeführte Gräben entwässert und im späteren Verlauf dem Möstenbach zugeschlagen.

In dem sich in Einschnittslage befindenden Abschnitt von Bau-km 109+800 bis 110+630 wird das Oberflächenwasser der BAB in Mehrzweckrohren gesammelt und an beidseits parallelgeführte und mit Betonrinnen befestigte Mulden abgegeben, die das Wasser dem Vorfluter Tiefenbach zuführen.



Da sich der Abschnitt in einem nachträglich ausgewiesenen Wasserschutzgebiet befindet und das Niederschlagwasser der BAB derzeit unbehandelt in die Vorfluter gelangt, besteht Handlungsbedarf für die Einhaltung der Maßnahmen gemäß RiStWag.

### 3.1.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
1	1	110-1R	109+575-110+630	WSG III	ASB (RiStWag) + RRB keine (nur Böschungswasser)	Tiefenbach	<b>E1</b>
	2	110-2R	109+575-109+850	WSG III	keine (nur Böschungswasser)	Möstenbach	
	3	110-3L	109+575-109+850	WSG III	keine (nur Böschungswasser)	Möstenbach	
	4	110-4R	110+450-110+630	WSG III	keine (nur Böschungswasser)	Tiefenbach	
	5	110-5L	110+450-110+630	WSG III	keine (nur Böschungswasser)	Tiefenbach	

Der Entwässerungsabschnitt 1 liegt zwischen Bau-km 109+575 und 110+630. Der Abschnitt verläuft im Wasserschutzgebiet „StW Bamberg FB Stadtwald, Hirschaid Büsche“. Der Tiefpunkt der geplanten Straßenentwässerung liegt bei Schacht 110024 (ca. Bau-km 110+550). Der Haltungsdurchmesser an diesem Schacht beträgt DN 600.

Innerhalb des Entwässerungsabschnittes fällt teilweise reines Böschungswasser an, welches weiterhin unbehandelt in entsprechende Vorfluter geleitet wird.

Das anfallende Straßenoberflächenwasser soll in den Tiefenbach als Vorfluter eingeleitet werden. Dieser verläuft ebenfalls im Wasserschutzgebiet „StW Bamberg FB Stadtwald, Hirschaid Büsche“. Eine Behandlung des Niederschlagwassers gemäß RiStWag ist daher notwendig.

Für den Entwässerungsabschnitt 1 ist als Behandlungsanlage eine Kombination aus RiStWag-Anlage und Regenrückhaltebecken geplant. Beide werden in Betonbauweise errichtet. Zusätzlich ist ein Entlastungsbauwerk vor der RiStWag-Anlage vorgesehen. Diese Komponenten befinden sich in einer Anlage. Eine Trennung durch Kanalhaltungen ist nicht vorgesehen. Die Anlage trägt die Bezeichnung ASB+RRB 110-1R. Die Behandlungsanlage soll westlich der BAB auf dem Grundstück Fl. Nr. 1489, Gemeinde Hirschaid, Gemarkung Hirschaid, errichtet werden. Dieses wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Die Anlage liegt etwa 275 m westlich der BAB bei Bau-km 110+630.

An der Behandlungsanlage 110-1R kann es gemäß der anliegenden Grundwassermessstelle GWM 06 zu Grundwasserständen von bis zu 2,03 m oberhalb des Tiefpunktes der geplanten Unterkante der Bodenplatte kommen. Die geplante Plattenunterkante soll

auf 261,46 m ü. NN errichtet werden. Der maximal gemessene Grundwasserstand beträgt 263,49 m ü. NN. Die geplante Betonbauweise der Anlage erleichtert im Entwässerungsabschnitt 1 den Umgang mit diesen schwankenden Grundwasserständen. Durch diese Bauweise bleibt der Reinigungsprozess innerhalb der Regenwasserbehandlungsanlage vom Grundwasser unbeeinflusst. Die Anlage wird auftriebssicher gestaltet und mit entsprechenden Erdankern oder einer entsprechend verstärkten Bodenplatte ausgestattet werden. Während der Bauzeit ist, gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), ein wasserdichter Spundwandverbau mit entsprechenden Grundwasserhaltungen vorgesehen.

### **3.1.2.1 Geplante Streckenentwässerung**

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt wie im Bestand im Sägezahnprofil mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zum Tiefpunkt des Einzugsgebiets bei Bau-km 110+550. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und beträgt zwischen 0,192 und 0,66 %.

Das Wasser wird über Schlitzrinnen gefasst und über eine Huckepackleitung abgeleitet. Dadurch werden eine ordnungsgemäße Ableitung des Oberflächenwassers aus dem Wasserschutzgebiet (gemäß RiStWag) gewährleistet und gleichzeitig eine Infiltration (vgl. Mehrzweckrohr) verhindert.

Auf der Ostseite der BAB wird mittels einer Sickerleitung lediglich das Böschungswasser über Einläufe sowie eventuell anfallendes Sickerwasser aus der Fahrbahn aufgenommen.

Nach Abstimmung mit dem WWA Kronach wird der Mittelstreifen vollständig mit Asphalt befestigt. Auf eine Abdichtung (Folie) gem. RiStWag kann aufgrund der bauzeitlich schwierigen Ausführung, insbesondere im Mittelstreifen, verzichtet werden. Die geringe Wassermenge des Mittelstreifens wird oberflächlich über die Querneigung der Fahrbahn mit abgeleitet. In den Einschnittsbereichen wird eine Betonschutzwand am Fahrbahnrand angeordnet, welche gleichzeitig der Böschungssicherung dient.

Im Bereich der Dammlage wird das Bankett mit Bord und auch am unteren Fahrbahnrand zur Fahrbahn geneigt ausgebildet und ebenfalls wasserdicht befestigt (vgl. RiStWag Bild 4c). Das saubere Böschungswasser im Dammbereich wird am Böschungsfuß wie bislang über Mulden direkt in den Vorfluter abgeführt. Die Einzugsflächen 110-2R (Böschung West) und 110-3L (Böschung Ost) werden in den Möstenbach eingeleitet. Die südlichen Einzugsflächen 110-4R (Böschung West) und 110-5L (Böschung Ost) werden dem Tiefenbach zugeleitet.

### **3.1.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung**

Bei Bau-km 109+745 wird ein bestehender Durchlass DN 800 (DL 1) gequert, welcher das Oberflächenwasser aus dem Außengebiet östlich der BAB und das saubere Bö-

schungswasser der BAB ableitet. Im Zuge der Maßnahme soll dieser bei gleichbleibenden Rohrquerschnitt erneuert werden. Weitere Querungsbauwerke sind nicht erforderlich.

### 3.1.2.3 Entlastungsbauwerk 110-1R

Mit Hilfe des Entlastungsbauwerks sollen starke Niederschlagsereignisse an der Sedimentationsanlage direkt ins Regenrückhaltebecken geleitet werden. Dies verhindert Aufwirbelungen von abgesetzten Stoffen im Absetzbecken. Das Entlastungsbauwerk soll in Ort beton hergestellt werden. Die lichten Maße betragen 2,5 m x 2,5 m. Die Schwellenlänge beträgt daher auch 2,5 m. Die Höhe der Überfallschwelle beträgt 0,60 m. Die Öffnungshöhe des Auslaufschiebers soll 33,2 cm betragen, um bei Anspringen der Überfallschwelle nur den Bemessungszufluss von 340,3 l/s zur Sedimentationsanlage zu leiten. Aus einem fünfjährigen Abfluss von 570,3 l/s ergibt sich eine maximale Überfallhöhe bei geschlossenem Ablaufschieber von 0,244 m. Diese Überfallhöhe muss mindestens von der Schwellenoberkante bis zur Oberkante des Bauwerks freigehalten werden. Der Freibord zwischen Schwellenoberkante und der Bauwerksoberkante beträgt 1,405 m. Der Freibord ist ausreichend groß bemessen.

### 3.1.2.4 Absetzbecken-RiStWag (ASB 110-1R)

Aufgrund der Lage im Wasserschutzgebiet „StW Bamberg FB Stadtwald, Hirschaid Bösche“ wird eine RiStWag-Anlage vorgesehen. Gemäß Bemessung ist eine Oberfläche von  $O_{\text{eff}} = 136 \text{ m}^2$  erforderlich. Das Becken wird mit einer Dauerstautiefe von mindestens 2,0 m vorgesehen.

Das Absetzbecken wird mit einer Oberflächenbeschickung von 9 m/h vorgesehen, um den Eintrag von Feinstoffen in das nachgeschaltete Regenrückhaltebecken zu minimieren.

#### Gewählte Abmessungen

$$L_{\text{gew}} = 21,0 \text{ m}$$

$$B_{\text{gew}} = 7,0 \text{ m}$$

$$O_{\text{gew}} = 147,0 \text{ m}^2$$

Der Zulauf zum ASB wird über eine Prallwand gleichmäßig über den Beckenquerschnitt verteilt.

Vor dem Ablauf des Beckens wird eine Tauchwand vorgesehen. Unter Ansatz von 30 m<sup>3</sup> Öl ergibt sich eine Ölschichtdicke von 0,20 m.

Der Schlammammelraum wird ohne Berücksichtigung der Sohleigung des Beckens mit 0,20 m angesetzt. Hierdurch steht ein Volumen für den Schlammammelraum von  $V_{\text{SR}} = 31,5 \text{ m}^3$  zur Verfügung.

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

### 3.1.2.5 Regenrückhaltebecken (RRB 110-1R)

Das Regenrückhaltebecken muss gemäß Bemessung ein Volumen von 777 m<sup>3</sup> bereitstellen. Die Drosselung erfolgt mittels Wirbeldrossel auf  $Q_{Dr,mittel} = 42,0$  l/s. Die Beckensohle wird mit Gefälle zur Drosselkammer vorgesehen.

#### Gewählte Abmessungen

$L_{gew}$	=	50,0 m	(längste Seite)
$B_{gew}$	=	15,0 m	(breiteste Seite)
$A_{Sohle}$	=	561,75 m <sup>2</sup>	
$V_{gew}$	=	876,33 m <sup>3</sup>	
$t_m$	=	1,56 m	(mittlere Einstautiefe)

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und als Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

Aufgrund der Höhenverhältnisse muss der Ablauf des Beckens mittels Rückstausicherung vor hohen Wasserständen im Vorfluter gesichert werden.

### 3.1.2.6 Drosselbauwerk 110-1R und Einleitstelle E1

Zur Begrenzung der Einleitmenge in den Vorfluter ist eine technische Drossel vorgesehen. Die Größe der Drosselkammer wurde so gewählt, dass Wartungsarbeiten problemlos möglich sind. Das Drosselbauwerk verfügt neben der Drosselkammer über eine Ablaufkammer. Der Ablauf erhält einen Absperrschieber, um die gesamte Beckenanlage im Havariefall vollständig abschiebern zu können.

Als Notentlastung werden Notüberlaufschwelen vorgesehen. Bei Extremereignissen, die den Bemessungsfall überschreiten, kann das zusätzliche Wasser schadlos in die Ablaufkammer überfallen und über den Ablaufkanal in den Vorfluter gelangen.

Der Zugang zu den Kammern ist über klappbare Gitterrostelemente und Steigeinrichtungen möglich.

#### Einleitstelle E1

Einleitgewässer = Tiefenbach

$Q_{Ein} = 42,0$  l/s

Koordinaten

Rechtswert = 4428310

Hochwert = 5522096

## 3.2 Entwässerungsabschnitt 2, Bau-km 110+630 – 111+720

### 3.2.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 2 beginnt bei Bau-km 110+630 und zieht sich nach dem Einschnitt zwischen Bau-km 110+700 bis Bau-km 111+000 bis zum Durchlass des Seigenbaches an der Anschlussstelle Hirschaid bei Bau-km 111+720. Die Fahrbahn der BAB verläuft in diesem Abschnitt im Sägezahnprofil, die Längsneigung beträgt max. 1,05 % und verläuft in südlicher Richtung zur AS Hirschaid hin.

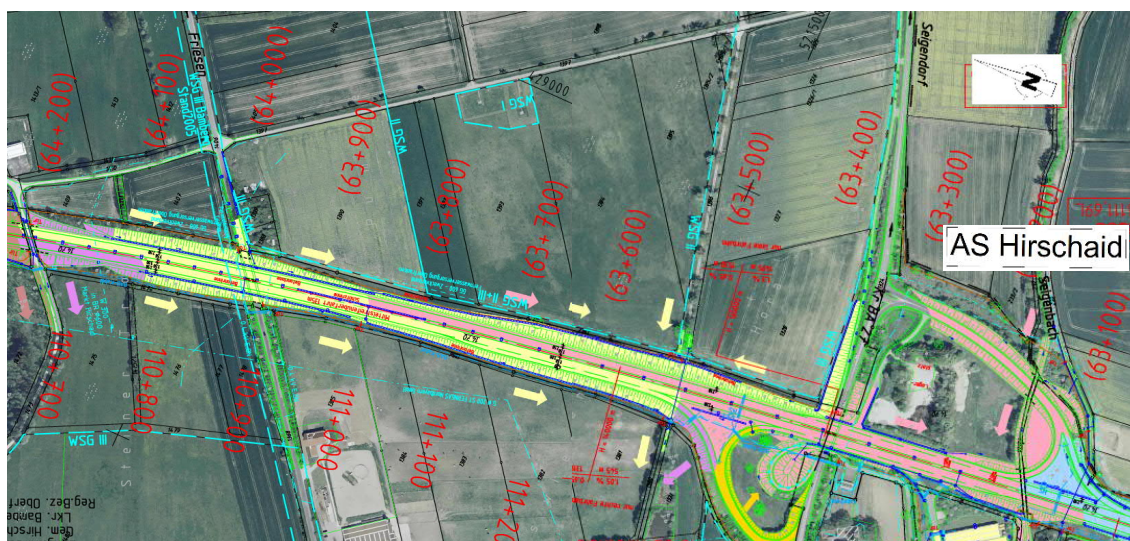


Abbildung 3: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 36/37 und 34/35, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Aktuell wird ein Teil des Oberflächenwassers am Ende des Einschnitts in parallel verlaufende Gräben eingeleitet und dann bei Bau-km 111+320 dem Ruhstockgraben zugeführt. Das restliche Einzugsgebiet wird über Rohrleitungen (MZR) entwässert, die bei Bau-km 111+600 in Dammfußmulden ausgeleitet dem Vorfluter Seigenbach zugeführt werden. Seit 2011 liegt der Entwässerungsabschnitt bis Bau-km 110+865 im nachträglich ausgewiesenen Wasserschutzgebiet, auf der Ostseite der BAB grenzt die BAB an die Schutzzone II an. Da das Niederschlagswasser der BAB derzeit unbehandelt in die Vorfluter gelangt, ergibt sich ein Handlungsbedarf für die Einhaltung der Maßnahmen gemäß RiStWag.

### 3.2.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
2	6	111-1L	110+630-111+710	WSG III	ASB (RiStWag) + FB	Seigenbach	<b>E4</b>
	7	111-2R	110+630-110+710	WSG III	keine (nur Böschungswasser)	Tiefenbach	
	8	111-3L	110+630-110+710	WSG III	keine (nur Böschungswasser)	Tiefenbach	
	9	111-4R	111+000-111+320	Strecke	Retentionssickermulde (RSM)	Ruhstockgraben	<b>E2</b>
	10	111-5L	110+500-111+000	Strecke	keine (nur Böschungswasser)	Ruhstockgraben	
	11	111-6R	111+640-111+720	Strecke	Retentionssickermulde (RSM)	Seigenbach	<b>E3</b>

Der Entwässerungsabschnitt 2 liegt zwischen Bau-km 110+630 und 111+720. Der Abschnitt verläuft bis Bau-km 110+865 im Wasserschutzgebiet „StW Bamberg FB Stadtwald, Hirschaid Büsche“. Der Tiefpunkt der geplanten Straßenentwässerung liegt bei Schacht 111047 (ca. Bau-km 111+683). Der größte anschließende Haltungsdurchmesser an diesem Schacht beträgt DN 600.

Innerhalb des Entwässerungsabschnittes fällt teilweise reines Böschungswasser an, welches weiterhin unbehandelt in entsprechende Vorfluter geleitet wird.

An dem Abschnitt soll das gesammelte Straßenoberflächenwasser in den Seigenbach als Vorfluter eingeleitet werden. Dieser mündet in das Gewässer Grüner Graben, welcher in den Main-Donau-Kanal anbindet. Der Seigenbach besitzt allerdings auch einen Abschlagpunkt flussabwärts. Von dort aus verläuft der Seigenbach in eine südliche Richtung und mündet schließlich in den Neubertsee. Bei starken Regenereignissen gelangt somit ein Teil des Abflusses des Seigenbachs in den Neubertsee. Der See ist aufgeschlossenes Grundwasser. Dieser untypische Fließweg ist für die Regenwasserbehandlung maßgebend. Somit zählt der Vorfluter als eine Einleitung ins aufgeschlossene Grundwasser und für die qualitative Behandlung der Wässer gelten die Anforderungen gemäß einer Grundwassereinleitung.

Für den Entwässerungsabschnitt 2 ist primär als Behandlungsanlage eine Kombination aus RiStWag-Anlage und Filterbecken geplant. Beide werden in Betonbauweise errichtet. Zusätzlich ist ein Entlastungsbauwerk vor der RiStWag-Anlage vorgesehen. Das Entlastungsbauwerk ist nicht in das Bauwerk der RiStWag-Anlage und des Filterbeckens integriert, sondern durch eine Kanalhaltung getrennt. Die Anlage trägt die Bezeichnung ASB+FB 111-1L. Die Behandlungsanlage soll auf dem Grundstück 1470, Gemarkung Seigendorf, Gemeinde Hirschaid errichtet werden. Dieses befindet sich in der Anschlussstelle Hirschaid auf der Ostseite der A73 und ist im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland. Die Anlage liegt bei Bau-km 111+680.

An der Behandlungsanlage 111-1L kann es gemäß der anliegenden Grundwassermessstelle GWM 07 zu Grundwasserständen von bis zu 2,15 m oberhalb des Tiefpunktes der geplanten Unterkante der Bodenplatte kommen. Die geplante Plattenunterkante soll auf 264,50 m ü. NN errichtet werden. Der maximal gemessene Grundwasserstand beträgt 266,65 m ü. NN. Die geplante Betonbauweise der Anlage erleichtert im Entwässerungsabschnitt 2 den Umgang mit diesen schwankenden Grundwasserständen. Durch diese Bauweise bleibt der Reinigungsprozess innerhalb der Regenwasserbehandlungsanlage vom Grundwasser unbeeinflusst. Die Anlage wird auftriebssicher gestaltet und mit entsprechenden Erdankern bzw. entsprechend starker Bodenplatte ausgestattet werden. Während der Bauzeit ist, gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), ein wasserdichter Spundwandverbau mit entsprechenden Grundwasserhaltungen vorgesehen. Daneben muss das Niederschlagswasser zweier weiterer Teilabschnitte sowie der Ausfahrt AS Hirschaid gesammelt und gereinigt werden. Nach einer vorausgegangen Untersuchung ist es nicht möglich, diese anfallenden Wässer in die Anlage 111-1L zu leiten. Aus diesem Grund werden die Wässer vor Ort durch Retentionssickermulden behandelt. Hierfür wird die RSM 111-4R zwischen Bau-km 111+000 und 111+320 sowie die RSM 111-6R zwischen Bau-km 111+640 und 111+720 errichtet. RSM 111-4R leitet in den Ruhstockgraben ein. Für die RSM 111-6R dient der Seigenbach als Vorfluter. Diese Lösung wurde mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach abgestimmt. Die geplanten Retentionssickermulden werden vom Grundwasser beeinflusst. Aus diesem Grund ist während der Bauzeit eine lokale Absenkung des Grundwassers notwendig. Eine Auftriebssicherung der Transportleitungen der Retentionssickermulden ist nicht notwendig, da diese Leitungen als Mehrzweckrohre ausgebildet werden. Dadurch können bei entsprechend hohen Grundwasserständen diese Wässer in die Rohrleitungen eindringen. Hierbei werden sie unschädlich abgeführt und dem entsprechenden Vorfluter zugeführt. Ein Auftreiben der Rohrleitungen ist somit ausgeschlossen. Eine Durchmischung der Oberflächenwässer mit dem Grundwasser ist hierbei ebenfalls unbedenklich, da dieser Vorgang erst nach der Versickerung durch die bewachsene Oberbodenschicht erfolgen kann. Die Oberflächenwässer sind bei einer Vermischung daher bereits behandelt worden und dürfen, gemäß den gängigen Regelwerken, in das Grundwasser eingeleitet werden. Die Retentionssickermulden stellen die Funktion der Planumsentwässerung in den betroffenen Abschnitten sicher. Die Mehrzweckleitung liegt in geringer Tiefe unter der Muldensohle. Eine theoretisch mögliche Dränwirkung durch die Leitung ist auf die jeweilige Sohlentiefe der Leitung begrenzt und liegt nur geringfügig unterhalb des Entwässerungshorizontes des Streckenplanums.

### **3.2.2.1 Geplante Streckenentwässerung**

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt bestandsnah im Sägezahnprofil mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zum Tiefpunkt des Einzugsgebiets bei Bau-km 111+680. Das Längsgefälle entspricht annähernd der Bestandsfahrbahn und beträgt zwischen 0,8 und 1,3 %. Das Straßenwasser wird über eine durchgängige Rohrleitung dem Absetz- und Regenrückhaltebecken am Seigenbach zugeführt. Das Wasser im Bereich des Wasserschutzgebietes Zone III bis Bau-km 110+865 wird analog zum

Einzugsgebiet EZG 110-1R behandelt. Das saubere Böschungswasser im Dammbereich wird am Böschungsfuß wie bislang über die Mulde direkt in den Vorfluter abgeführt. Die nördlichen Dammböschungflächen (Einzugsfläche 111-2R und 111-3L) werden am Überbrückungsbauwerk gefasst und dem Wegseitengraben des Wirtschaftsweges zugeführt. Die Böschungfläche 111-5L wird wie im Bestand weiterhin unbehandelt dem Ruhstockgraben auf der Ostseite der BAB zugeführt.

Die beiden Einzugsflächen der rechten Fahrbahnseite 111-4R und 111-6R werden in Retentionssickermulden am Dammfuß abgeleitet und nach der Reinigung über den belebten Oberboden in den Ruhstockgraben bei Einleitungsstelle E2 beziehungsweise in den Seigenbach bei Einleitungsstelle E3 eingeleitet werden. Das restliche gesammelte Straßenwasser wird über eine Rohrleitung der geplanten Regenwasserbehandlungsanlage zugeführt. Die Einleitung erfolgt nach entsprechender Behandlung bei Einleitungsstelle E4 in den Seigenbach. Aufgrund des ausreichenden Längsgefälles und der Lage außerhalb des Wasserschutzgebietes wurde von der Anordnung von Schlitzrinnen ab Bau-km 111+000 abgesehen.

Zum Transport der Straßenoberflächenwässer, mit Ausnahme der Einzugsbereiche von Retentionssickermulden, sind Huckepackleitungen vorgesehen.

### **3.2.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung**

Bei Bau-km 110+640 und 110+645 befinden sich in dem unterführten öffentl. Feld- und Waldweg zwei DN 500 Rohrdurchlässe (DL 2 und DL 3), die im Zuge des Neubaus des Ersatzbauwerkes BW 110a mit erneuert werden. Beim DL 2 handelt es sich um die Unterführung des Tiefenbaches, DL 3 führt das Außengebietswasser unter der BAB und gibt es an einen namenlosen Graben westl. der BAB ab. Der Ruhstockgraben wird bei Bau-km 111+340 mit einem Rohrdurchlass DN 800 (DL 4) unterführt, welcher ebenfalls erneuert wird.

### **3.2.2.3 Entlastungsbauwerk 111-1L**

Mit Hilfe des Entlastungsbauwerks werden starke Niederschlagsereignisse an der Sedimentationsanlage direkt ins Filterbecken geleitet. Dies verhindert Aufwirbelungen von abgesetzten Stoffen. Das Entlastungsbauwerk soll in Ortbeton hergestellt werden. Die lichten Maße betragen 2,5 m x 2,5 m. Die Schwellenlänge beträgt daher auch 2,5 m. Die Höhe der Überfallschwelle beträgt 0,60 m. Die Öffnungshöhe des Auslaufschiebers muss 26,9 cm betragen, um bei Anspringen der Überfallschwelle nur den Bemessungszufluss von 264,0 l/s zur Sedimentationsanlage zu leiten. Aus einem fünfjährigen Abfluss von 442,4 l/s ergibt sich eine maximale Überfallhöhe bei geschlossenem Ablaufschieber von 0,206 m. Diese Überfallhöhe muss mindestens von der Schwellenoberkante bis zur Oberkante des Bauwerks freigehalten werden. Der Freibord zwischen Schwellenoberkante und der Bauwerksoberkante beträgt 1,258 m. Der Freibord ist ausreichend groß bemessen.



### 3.2.2.4 Absetzbecken-RiStWag (ASB 111-1L)

Das Absetzbecken wird zur Vorreinigung des Wassers vorgesehen. Gemäß Bemessung ist eine Oberfläche von  $O_{\text{erf}} = 106 \text{ m}^2$  erforderlich. Das Becken wird mit einer Dauerstautiefe von mindestens 2,0 m vorgesehen.

Das Absetzbecken wird mit einer Oberflächenbeschickung von 9 m/h vorgesehen, um den Eintrag von Feinstoffen in das nachgeschaltete Filterbecken zu minimieren.

#### Gewählte Abmessungen

$L_{\text{gew}} = 18,5 \text{ m}$

$B_{\text{gew}} = 6,0 \text{ m}$

$O_{\text{gew}} = 111,0 \text{ m}^2$

Der Zulauf zum ASB wird über eine Prallwand gleichmäßig über den Beckenquerschnitt verteilt.

Vor dem Ablauf des Beckens wird eine Tauchwand vorgesehen. Unter Ansatz von  $30 \text{ m}^3$  Öl ergibt sich eine Ölschichtdicke von 0,27 m.

Der Schlammraum wird ohne Berücksichtigung der Sohlneigung des Beckens mit 0,20 m angesetzt. Hierdurch steht ein Volumen für den Schlammraum von  $V_{\text{SR}} = 24,0 \text{ m}^3$  zur Verfügung.

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

### 3.2.2.5 Filterbecken (FB 111-1L)

Gemäß Bemessung ist zur qualitativen Behandlung des Wassers eine Oberbodenpassage von 30 cm erforderlich. Diese wird im Filterbecken sichergestellt. Bedingt durch die langsame Versickerung durch die Filterschicht erfolgt eine Drosselung des Abflusses in den Vorfluter. Das Filterbecken muss gemäß Bemessung eine Filterfläche von  $A_{\text{S}} = 900 \text{ m}^2$  und ein Volumen von  $1076 \text{ m}^3$  bereitstellen.

Der Aufbau des Filterbeckens ist wie folgt vorgesehen:

- 30 cm bewachsener Oberboden
  - o  $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
  - o Zusammensetzung gemäß Empfehlungen DWA-A 138
- 30 cm Feinsand-Dränschicht
  - o Keine Filterwirkung angesetzt
  - o Gleichmäßiges Abfließen des Sickerwassers
  - o Wasserspeicher für lange Trockenphasen
- 40 cm Dränlage – Boxrigolen
  - o Schicht zur Sammlung des Sickerwassers
  - o Ablauf über Dränkkammer des Ablaufbauwerkes

Der Zulauf zum Filterbecken erfolgt über die Ablaufschwelle des ASB. Der direkt angrenzende Bereich wird auf einer Länge von 2 m in Beton ausgeführt, um Erosion am Filter zu vermeiden.

#### **Gewählte Abmessungen**

$L_{\text{gew}}$	=	40,5 m	(längste Seite)
$B_{\text{gew}}$	=	22,5 m	(breiteste Seite)
$A_{\text{S,gew}}$	=	911,25 m <sup>2</sup>	
$V_{\text{gew}}$	=	1097,1 m <sup>3</sup>	
$t$	=	1,20 m	(Einstautiefe)

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintieraufstiegshilfe vorgesehen.

Aufgrund der Höhenverhältnisse muss der Ablauf des Beckens mittels Rückstausicherung vor hohen Wasserständen im Vorfluter gesichert werden.

#### **3.2.2.6 Ablaufbauwerk FB 111-1L und Einleitstelle E4**

Zur technischen Sammlung und Ableitung der Wässer ist ein Ablaufbauwerk mit Drän- und Ablaufkammer vorgesehen. In die Dränkammer können die Sickerwässer aus der Dränlage einfließen. Bei entsprechend höherem Wasserspiegel im Filterbecken stellen sich entsprechend Abflüsse ein. Eine gesonderte Drossel ist nicht erforderlich, da die Drosselung über die Versickerung durch die Filterschicht erfolgt. In der Trennwand zur Ablaufkammer wird eine Ablauföffnung DN 300 und ein Absperrschieber vorgesehen. Die Ablaufkammer erhält einen Absperrschieber um die gesamte Beckenanlage im Harvariefall vollständig abschiebern zu können.

Als Notentlastung werden Notüberlaufschwelle vorgesehen. Bei Extremereignissen, die den Bemessungsfall überschreiten, kann das zusätzliche Wasser schadlos in die Ablaufkammer überfallen und über den Ablaufkanal in den Vorfluter gelangen.

Der Zugang zu den Kammern ist über klappbare Gitterrostelemente und Steigeinrichtungen möglich.

#### **Einleitstelle E4**

Einleitgewässer = Seigenbach

$Q_{\text{Ein}} = 4,5 \text{ l/s}$

Koordinaten

Rechtswert = 4428873

Hochwert = 55211326

### 3.2.2.7 RSM 111-4R und Einleitstelle E2

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wird ein Teil der Wässer über eine Retentionssickermulde behandelt. Die Retentionssickermulde 111-4R wird auf der Westseite der BAB in Fahrtrichtung Nürnberg zwischen dem Betr.-km 111+000 und 111+320 errichtet. Somit besitzt sie eine Länge von 320 m.

Der Ruhstockgraben dient bei Bau-km 111+320 als Vorfluter. Die RSM selbst und der Ruhstockgraben an der Einleitstelle liegen in keinem Wasserschutzgebiet. Der Ruhstockgraben verläuft allerdings ca. 150 m nach der Einleitstelle im Wasserschutzgebiet „StW Bamberg FB Stadtwald, Hirschaid der Büsche“. Aus diesem Grund ist eine Behandlung der eingeleiteten Wässer sinnvoll, weshalb diese RSM errichtet wird. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden. Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E2.

Der Bemessungszufluss, für ein einjähriges 15 min Regenereignis aus dem wirksamen Einzugsgebiet der RSM 111-4R beträgt 47,7 l/s. Rechnerisch muss die Anlage auf 6,0 l/s gedrosselt werden. Die sich aus der Muldengeometrie ergebende Sickerwassermenge beträgt 3,32 l/s. Der notwendige Drosselabfluss wurde daher unterschritten und die Einleitmenge ist zulässig.

Die Breite der RSM beträgt 3,0 m. Die Tiefe wurde mit 0,55 m festgelegt. Der Schwellenabstand beträgt 20 m. Die Längsneigung ergibt sich zu 2,1 %. Die Schwellenlänge wurde zu 1,66 m gewählt. Dabei wurde bewusst von der Richtlinienvorgabe abgewichen und eine Schwellenneigung von 1:2 festgelegt. Hierdurch ergibt sich ein größeres Stauvolumen und eine größere Sickerfläche.

Rechnerisch ist ein Stauvolumen von 159,1 m<sup>3</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich für die RSM ein Volumen von 185,2 m<sup>3</sup>. Das Stauvolumen ist ausreichend groß.

Die Sickerfläche lässt sich mit der Wasseroberfläche einer RSM gleichsetzen. Für die RSM ist eine Fläche von 660,0 m<sup>2</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich eine Sickerfläche von 664,9 m<sup>2</sup>. Die Sickerfläche ist ausreichend groß. Der Oberboden der Sickerfläche ist gemäß der Empfehlung des DWA Arbeitsblattes 138 zusammengesetzt.

Für das Mehrzweckrohr wurde der Nenndurchmesser DN 300 gewählt. Mit dem Gefälle von 2,1 % ergibt sich ein Vollfüllungsabfluss von 142 l/s. Dieser ist deutlich größer als die maßgebende Sickerwassermenge.

### 3.2.2.8 RSM 111-6R und Einleitstelle E3

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wird ein Teil der Wässer über eine Retentionssickermulde behandelt. Die Retentionssickermulde 111-6R wird auf der Westseite der BAB in Fahrtrichtung Nürnberg zwischen dem Betr.-km 111+640 und 111+720 errichtet. Somit besitzt sie eine Länge von 80 m.

Der Seigenbach dient bei Bau-km 111+720 als Vorfluter. Der Seigenbach wird als Mündung in den Neubertsee (aufgeschlossenes Grundwasser) betrachtet. Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer notwendig. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden. Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E3.

Der Bemessungszufluss, für ein einjähriges 15 min Regenereignis aus dem wirksamen Einzugsgebiet der RSM 111-6R beträgt 12,0 l/s. Rechnerisch muss die Anlage auf 1,5 l/s gedrosselt werden. Die sich aus der Muldengeometrie ergebende Sickerwassermenge beträgt 0,81 l/s. Der notwendige Drosselabfluss wurde daher unterschritten und die Einleitmenge ist zulässig.

Die Breite der RSM beträgt 3,0 m. Die Tiefe wurde mit 0,55 m festgelegt. Der Schwellenabstand beträgt 10 m. Die Längsneigung ergibt sich zu 3,3 %. Die Schwellenlänge wurde zu 1,84 m gewählt. Dabei wurde bewusst von der Richtlinienvorgabe abgewichen und eine Schwellenneigung von 1:2 festgelegt. Hierdurch ergibt sich ein größeres Stauvolumen und eine größere Sickerfläche.

Rechnerisch ist ein Stauvolumen von 39,9 m<sup>3</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich für die RSM ein Volumen von 46,4 m<sup>3</sup>. Das Stauvolumen ist ausreichend groß.

Die Sickerfläche lässt sich mit der Wasseroberfläche einer RSM gleichsetzen. Für die RSM ist eine Fläche von 160,0 m<sup>2</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich eine Sickerfläche von 162,3 m<sup>2</sup>. Die Sickerfläche ist ausreichend groß. Der Oberboden der Sickerfläche ist gemäß der Empfehlung des DWA Arbeitsblattes 138 zusammengesetzt.

Für das Mehrzweckrohr wurde der Nenndurchmesser DN 300 gewählt. Mit dem Gefälle von 3,3 % ergibt sich ein Vollfüllungsabfluss von 178 l/s. Dieser ist deutlich größer als die maßgebende Sickerwassermenge.

### 3.3 Entwässerungsabschnitt 3, Bau-km 111+710 bis 112+500

#### 3.3.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 3 beginnt an der AS Hirschaid bei Bau-km 111+720 und zieht sich bis zum Durchlass DL 3 eines namenlosen Grabens bei Bau-km 112+500. Die BAB verläuft in diesem Streckenabschnitt mit einer Querneigung von 2,5 %, bzw. 2,0% in Fahrtrichtung Nürnberg im Dachprofil. Die Längsneigung beträgt 1,30 % und verläuft in südlicher Richtung.

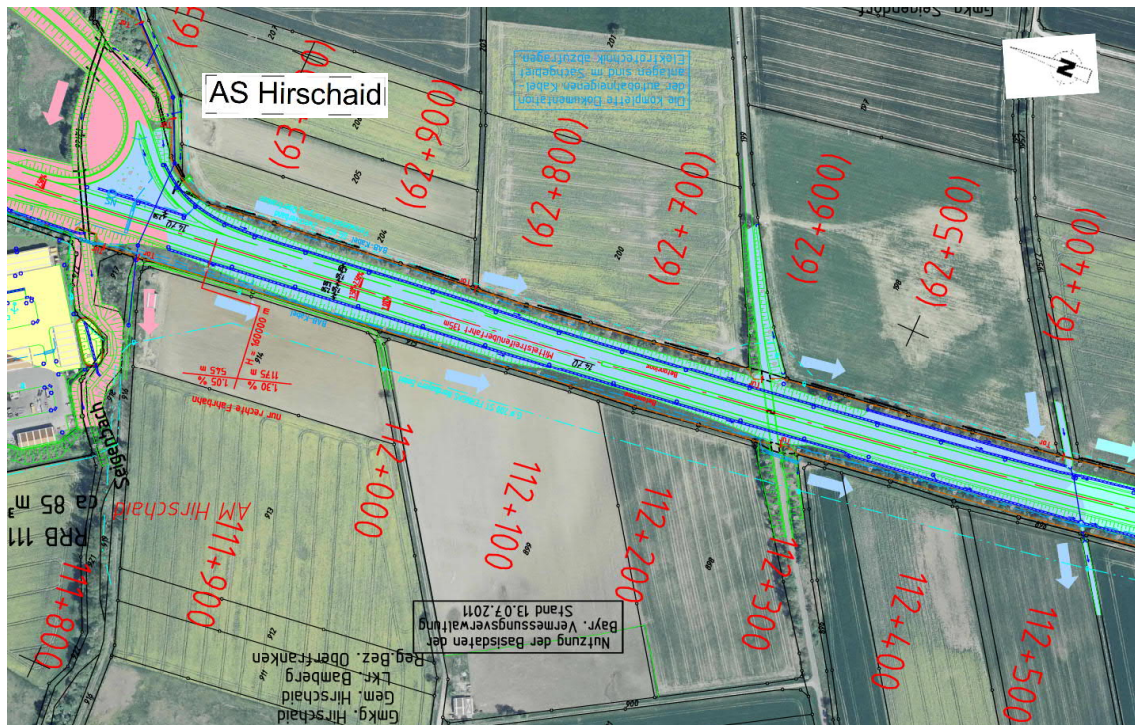


Abbildung 4: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 34/35, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Das Oberflächenwasser der BAB wird über parallel geführte und mit Betonrinnen befestigte Mulden in den namenlosen Graben bei Bau-km 112+500 entwässert. Die Ausfahrtsrampe der AS Hirschaid in Fahrtrichtung Bamberg ist teilweise mit an die Streckenentwässerung angeschlossen.

### 3.3.2 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
3	12	112-1R	111+780-112+500	Strecke	Retentionssickermulde (RSM)	Seigenbach (über Vorflutgraben)	E5
	13	112-2L	111+710-112+500	Strecke	Retentionssickermulde (RSM)	Seigenbach (über Vorflutgraben)	
	14	112-3R	111+720-111+780	Strecke	Retentionssickermulde (RSM)	Seigenbach	E3

Der Entwässerungsabschnitt 3 liegt zwischen Bau-km 111+710 und 112+500. Als Vorfluter soll der Seigenbach, an verschiedenen Stellen dienen. Dieser mündet in den Neubertsee (aufgeschlossenes Grundwasser). Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer erforderlich. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden.

Das Ergebnis einer vorausgegangenen Variantenuntersuchung ist, dass aufgrund der Straßentrassierung und der topografischen Gegebenheiten die Errichtung einer zentralen Behandlungsanlage in diesem Entwässerungsabschnitt nicht möglich ist. Aus diesem Grund sollen drei Retentionssickermulden errichtet werden. Diese Lösung wurde mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach abgestimmt.

Die geplanten Retentionssickermulden werden, gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), vom Grundwasser nicht beeinflusst.

#### 3.3.2.1 Geplante Streckenentwässerung

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt im Dachprofil mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zum Tiefpunkt des Einzugsgebiets. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und beträgt max. 1,3 %.

Die Entwässerung und Reinigung wird über Retentionssickermulden sichergestellt. Der Sickerstrang im Mittelstreifen wird mittels separaten Abschlags parallel zu den querenden Durchlässen abgeleitet. Aufgrund der geplanten Seitendeponie wird das Wasser erst nach der Querung der Deponie dem bestehenden Entwässerungsgraben zugeschlagen.

#### 3.3.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung

Der bestehende Rohrdurchlass DL 5 DN 800 bei Bau-km 112+491 wird bis Ende geplanter Erdwall neu hergestellt. Das Wasser der Retentionsmulde und der Mittelstreifenentwässerung wird nach der Querung in den bestehenden Graben eingeleitet. Weitere Querungsbauwerke sind nicht erforderlich.

Der bestehende Rahmendurchlass BW 111c bei Bau-km 111+716, welcher zur Unterführung des Seigenbaches dient, muss einseitig verlängert werden.

### 3.3.2.3 RSM 112-3R und Einleitstelle E3

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wird ein Teil der Wässer über eine Retentionssickermulde behandelt. Eine andere Lösung mit einer dezentralen Behandlungsanlage und den erforderlichen Schutzbedingungen ist in diesem Abschnitt aufgrund der Umgebung nicht möglich. Die Lösung mit einer RSM wurde im Rahmen eines Treffens mit dem WWA Kronach im Dezember 2018 abgestimmt.

Die Retentionssickermulde 112-3R wird auf der Westseite der BAB in Fahrtrichtung Nürnberg zwischen dem Betr.-km 111+720 und 111+780 errichtet. Somit besitzt sie eine Länge von 60 m.

Der Seigenbach dient bei Bau-km 111+720 als Vorfluter. Der Seigenbach mündet in den Neubertsee (aufgeschlossenes Grundwasser). Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer notwendig. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden. Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E3.

Der Bemessungszufluss, für ein einjähriges 15 min Regenereignis aus dem wirksamen Einzugsgebiet der RSM 112-3R beträgt 8,9 l/s. Rechnerisch muss die Anlage auf 1,1 l/s gedrosselt werden. Die sich aus der Muldengeometrie ergebende Sickerwassermenge beträgt 0,55 l/s. Der notwendige Drosselabfluss wurde daher unterschritten und die Einleitmenge ist zulässig.

Die Breite der RSM beträgt 3,0 m. Die Tiefe wurde mit 0,55 m festgelegt. Der Schwellenabstand beträgt 10 m. Die Längsneigung ergibt sich zu 4,5 %. Die Schwellenlänge wurde zu 1,60 m gewählt. Dabei wurde bewusst von der Richtlinienvorgabe abgewichen und eine Schwellenneigung von 1:2 festgelegt. Hierdurch ergibt sich ein größeres Stauvolumen und eine größere Sickerfläche.

Rechnerisch ist ein Stauvolumen von 28,2 m<sup>3</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich für die RSM ein Volumen von 30,7 m<sup>3</sup>. Das Stauvolumen ist ausreichend groß.

Die Sickerfläche lässt sich mit der Wasseroberfläche einer RSM gleichsetzen. Für die RSM ist eine Fläche von 100,0 m<sup>2</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich eine Sickerfläche von 109,6 m<sup>2</sup>. Die Sickerfläche ist ausreichend groß. Der Oberboden der Sickerfläche ist gemäß der Empfehlung des DWA Arbeitsblattes 138 zusammengesetzt.

Für das Mehrzweckrohr wurde der Nenndurchmesser DN 300 gewählt. Mit dem Gefälle von 4,5 % ergibt sich ein Vollfüllungsabfluss von 208 l/s. Dieser ist deutlich größer als die maßgebende Sickerwassermenge.

### 3.3.2.4 RSM 112-1R und Einleitstelle E5

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wird ein Teil der Wässer über eine Retentionssickermulde behandelt. Eine andere Lösung mit einer dezentralen Behandlungsanlage und den erforderlichen Schutzbedingungen ist in diesem Abschnitt aufgrund der Umgebung nicht möglich. Die Lösung mit einer RSM wurde im Rahmen eines Treffens mit dem WWA Kronach im Dezember 2018 abgestimmt.

Die Retentionssickermulde 112-1R wird auf der Westseite der BAB in Fahrtrichtung Nürnberg zwischen dem Betr.-km 111+780 und 112+500 errichtet. Somit besitzt sie eine Länge von 720 m.

Der Seigenbach dient bei Bau-km 112+500 als Vorfluter. Der Seigenbach mündet in den Neubertsee (aufgeschlossenes Grundwasser). Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer notwendig. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden. Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E5.

Der Bemessungszufluss, für ein einjähriges 15 min Regenereignis aus dem wirksamen Einzugsgebiet der RSM 112-1R beträgt 119,4 l/s. Rechnerisch muss die Anlage auf 14,9 l/s gedrosselt werden. Die sich aus der Muldengeometrie ergebende Sickerwassermenge beträgt 8,17 l/s. Der notwendige Drosselabfluss wurde daher unterschritten und die Einleitmenge ist zulässig.

Die Breite der RSM beträgt 3,0 m. Die Tiefe wurde mit 0,45 m festgelegt. Der Schwellenabstand beträgt 10 m. Die Längsneigung ergibt sich zu 1,3 %. Die Schwellenlänge wurde zu 1,84 m gewählt. Dabei wurde bewusst von der Richtlinienvorgabe abgewichen und eine Schwellenneigung von 1:2 festgelegt. Hierdurch ergibt sich ein größeres Stauvolumen und eine größere Sickerfläche.

Rechnerisch ist ein Stauvolumen von 401,2 m<sup>3</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich für die RSM ein Volumen von 431,7 m<sup>3</sup>. Das Stauvolumen ist ausreichend groß.

Die Sickerfläche lässt sich mit der Wasseroberfläche einer RSM gleichsetzen. Für die RSM ist eine Fläche von 1470,0 m<sup>2</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich eine Sickerfläche von 1634,0 m<sup>2</sup>. Die Sickerfläche ist ausreichend groß.

Für das Mehrzweckrohr wurde der Nenndurchmesser DN 300 gewählt. Mit dem Gefälle von 1,3 % ergibt sich ein Vollfüllungsabfluss von 112 l/s. Dieser ist deutlich größer als die maßgebende Sickerwassermenge.



### 3.3.2.5 RSM 112-2L und Einleitstelle E5

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wird ein Teil der Wässer über eine Retentionssickermulde behandelt. Eine andere Lösung mit einer dezentralen Behandlungsanlage und den erforderlichen Schutzbedingungen ist in diesem Abschnitt aufgrund der Umgebung nicht möglich. Die Lösung mit einer RSM wurde ebenfalls im Rahmen eines Treffens mit dem WWA Kronach im Dezember 2018 abgestimmt.

Die Retentionssickermulde 112-2L wird auf der Ostseite der BAB in Fahrtrichtung Nürnberg zwischen dem Betr.-km 111+710 und 112+500 errichtet. Somit besitzt sie eine Länge von 790 m.

Der Seigenbach dient bei Bau-km 112+500 als Vorfluter. Der Seigenbach mündet in den Neubertsee (aufgeschlossenes Grundwasser). Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer notwendig. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden. Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E5.

Der Bemessungszufluss, für ein einjähriges 15 min Regenereignis aus dem wirksamen Einzugsgebiet der RSM 112-2L beträgt 140,2 l/s. Rechnerisch muss die Anlage auf 17,5 l/s gedrosselt werden. Die sich aus der Muldengeometrie ergebende Sickerwassermenge beträgt 8,96 l/s. Der notwendige Drosselabfluss wurde daher unterschritten und die Einleitmenge ist zulässig.

Die Breite der RSM beträgt 3,0 m. Die Tiefe wurde mit 0,45 m festgelegt. Der Schwellenabstand beträgt 10 m. Die Längsneigung ergibt sich zu 1,3 %. Die Schwellenlänge wurde zu 1,84 m gewählt. Dabei wurde bewusst von der Richtlinienvorgabe abgewichen und eine Schwellenneigung von 1:2 festgelegt. Hierdurch ergibt sich ein größeres Stauvolumen und eine größere Sickerfläche.

Rechnerisch ist ein Stauvolumen von 467,9 m<sup>3</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich für die RSM ein Volumen von 473,3 m<sup>3</sup>. Das Stauvolumen ist ausreichend groß.

Die Sickerfläche lässt sich mit der Wasseroberfläche einer RSM gleichsetzen. Für die RSM ist eine Fläche von 1790,0 m<sup>2</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich eine Sickerfläche von 1792,5 m<sup>2</sup>. Die Sickerfläche ist ausreichend groß.

Für das Mehrzweckrohr wurde der Nenndurchmesser DN 300 gewählt. Mit dem Gefälle von 1,3 % ergibt sich ein Vollfüllungsabfluss von 112 l/s. Dieser ist deutlich größer als die maßgebende Sickerwassermenge.

### 3.4 Entwässerungsabschnitt 4, Bau-km 112+500 bis 112+700

#### 3.4.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 4 beginnt bei Bau-km 112+500 und zieht sich bis zum Durchlass DN 600 eines namenlosen Grabens bei Bau-km 112+700. Die BAB verläuft in diesem Streckenabschnitt mit einer Querneigung von 2,5 %, bzw. 2,0% in Fahrtrichtung Nürnberg im Dachprofil. Die Längsneigung verläuft mit 1,3 % bis zum Tiefpunkt bei Bau-km 113+000.

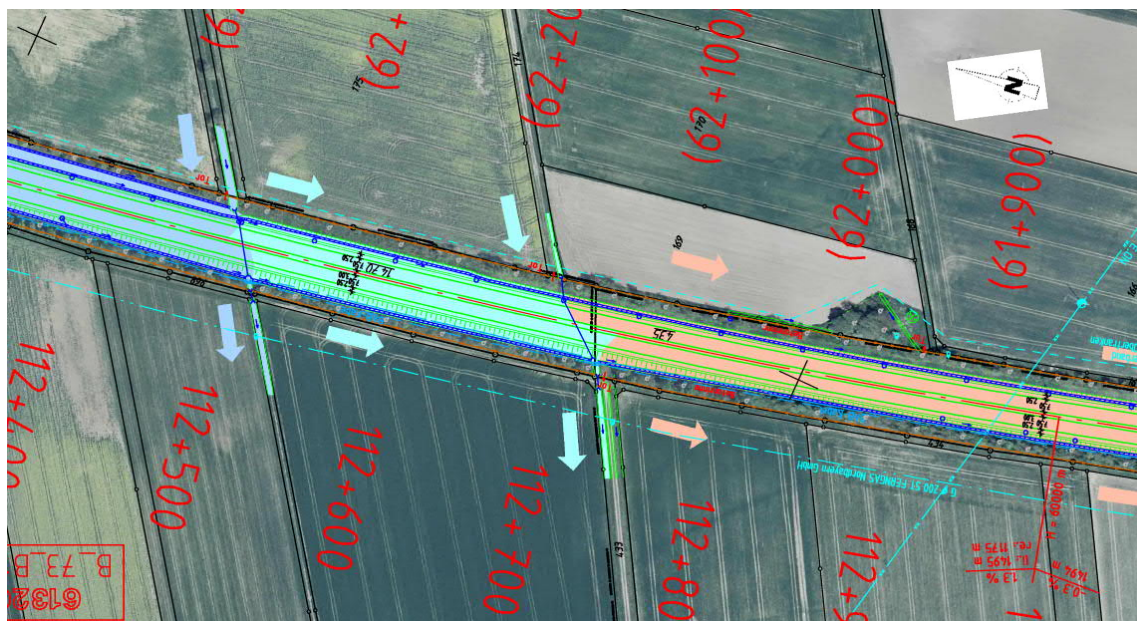


Abbildung 5: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 34/35, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Das Oberflächenwasser der BAB entwässert über parallel geführte und mit Betonrinnen befestigte Mulden in den namenlosen Graben bei Bau-km 112+700. Das Längsgefälle beträgt rund 1,3 %.

#### 3.4.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
4	15	112-4R	112+500-112+700	Strecke	Retentionssickermulde (RSM)	Seigenbach (über Vorflutgraben)	E6
	16	112-5L	112+500-112+700	Strecke	Retentionssickermulde (RSM)	Seigenbach (über Vorflutgraben)	

Der Entwässerungsabschnitt 4 liegt zwischen Bau-km 112+500 und 112+700. Als Vorfluter soll der Seigenbach dienen. Dieser mündet in den Neubertsee (aufgeschlossenes

Grundwasser). Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer erforderlich. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden.

Das Ergebnis einer vorausgegangenen Variantenuntersuchung ist, dass aufgrund der Straßentrassierung und der topografischen Gegebenheiten die Errichtung einer zentralen Behandlungsanlage in diesem Entwässerungsabschnitt nicht möglich ist. Aus diesem Grund sollen zwei Retentionssickermulden errichtet werden. Diese Lösung wurde mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach abgestimmt.

Gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1) werden die geplanten Retentionssickermulden vom Grundwasser beeinflusst. Aus diesem Grund ist während der Bauzeit eine lokale Absenkung des Grundwassers notwendig. Eine Auftriebssicherung der Transportleitungen der Retentionssickermulden ist nicht notwendig, da diese Leitungen als Mehrzweckrohre ausgebildet werden. Dadurch können bei entsprechend hohen Grundwasserständen diese Wässer in die Rohrleitungen eindringen. Hierbei werden sie unschädlich abgeführt und dem entsprechenden Vorfluter zugeführt. Ein Auftreiben der Rohrleitungen ist somit ausgeschlossen. Eine Durchmischung der Oberflächenwässer mit dem Grundwasser ist hierbei ebenfalls unbedenklich, da dieser Vorgang erst nach der Versickerung durch die bewachsene Oberbodenschicht erfolgen kann. Die Oberflächenwässer sind bei einer Vermischung daher bereits behandelt worden und dürfen, gemäß den gängigen Regelwerken, in das Grundwasser eingeleitet werden. Die Retentionssickermulden stellen die Funktion der Planumsentwässerung in den betroffenen Abschnitten sicher. Die Mehrzweckleitung liegt in geringer Tiefe unter der Muldensohle. Eine theoretisch mögliche Dränwirkung durch die Leitung ist auf die jeweilige Sohlentiefe der Leitung begrenzt und liegt nur geringfügig unterhalb des Entwässerungshorizontes des Streckenplanums.

#### **3.4.2.1 Geplante Streckenentwässerung**

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zum Tiefpunkt des Einzugsgebiets. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und beträgt max. 1,3 %.

Die Entwässerung und Reinigung wird über Retentionssickermulden sichergestellt.

#### **3.4.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung**

Der bestehende Rohrdurchlass DL 6 DN 600 bei Bau-km 112+701 wird bis Ende geplanter Erdwall neu hergestellt. Das Wasser der Retentionsmulde und der Mittelstreifenentwässerung wird nach der Querung in den bestehenden Graben eingeleitet. Weitere Querungsbauwerke sind nicht erforderlich.

### 3.4.2.3 RSM 112-4R und Einleitstelle E6

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wird ein Teil der Wässer über eine Retentionssickermulde behandelt. Eine andere Lösung mit einer dezentralen Behandlungsanlage und den erforderlichen Schutzbedingungen ist in diesem Abschnitt aufgrund der Umgebung nicht möglich. Die Lösung mit einer RSM wurde im Rahmen eines Treffens mit dem WWA Kronach im Dezember 2018 abgestimmt.

Die Retentionssickermulde 112-4R wird auf der Westseite der BAB in Fahrtrichtung Nürnberg zwischen dem Betr.-km 112+500 und 112+700 errichtet. Somit besitzt sie eine Länge von 200 m.

Der Seigenbach dient bei Bau-km 112+700 als Vorfluter. Der Seigenbach mündet in den Neubertsee (aufgeschlossenes Grundwasser). Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer notwendig. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden. Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E6.

Der Bemessungszufluss, für ein einjähriges 15 min Regenereignis aus dem wirksamen Einzugsgebiet der RSM 112-4R beträgt 33,1 l/s. Rechnerisch muss die Anlage auf 4,1 l/s gedrosselt werden. Die sich aus der Muldengeometrie ergebende Sickerwassermenge beträgt 2,3 l/s. Der gewählte Drosselabfluss wurde daher unterschritten und die Einleitmenge ist zulässig.

Die Breite der RSM beträgt 3,0 m. Die Tiefe wurde mit 0,45 m festgelegt. Der Schwellenabstand beträgt 10 m. Die Längsneigung ergibt sich zu 1,3 %. Die Schwellenlänge wurde zu 1,84 m gewählt. Dabei wurde bewusst von der Richtlinienvorgabe abgewichen und eine Schwellenneigung von 1:2 festgelegt. Hierdurch ergibt sich ein größeres Stauvolumen und eine größere Sickerfläche.

Rechnerisch ist ein Stauvolumen von 111,7 m<sup>3</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich für die RSM ein Volumen von 119,8 m<sup>3</sup>. Das Stauvolumen ist ausreichend groß.

Die Sickerfläche lässt sich mit der Wasseroberfläche einer RSM gleichsetzen. Für die RSM ist eine Fläche von 440,0 m<sup>2</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich eine Sickerfläche von 453,8 m<sup>2</sup>. Die Sickerfläche ist ausreichend groß. Der Oberboden der Sickerfläche ist gemäß der Empfehlung des DWA Arbeitsblattes 138 zusammengesetzt.

Für das Mehrzweckrohr wurde der Nenndurchmesser DN 300 gewählt. Mit dem Gefälle von 1,3 % ergibt sich ein Vollfüllungsabfluss von 112 l/s. Dieser ist deutlich größer als die maßgebende Sickerwassermenge.

#### 3.4.2.4 RSM 112-5L und Einleitstelle E6

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wird ein Teil der Wässer über eine Retentionssickermulde behandelt. Eine andere Lösung mit einer dezentralen Behandlungsanlage und den erforderlichen Schutzbedingungen ist in diesem Abschnitt aufgrund der Umgebung nicht möglich. Die Lösung mit einer RSM wurde im Rahmen eines Treffens mit dem WWA Kronach im Dezember 2018 abgestimmt.

Die Retentionssickermulde 112-5L wird auf der Ostseite der BAB in Fahrtrichtung Nürnberg zwischen dem Betr.-km 112+500 und 112+700 errichtet. Somit besitzt sie eine Länge von 200 m.

Der Seigenbach dient bei Bau-km 112+700 als Vorfluter. Der Seigenbach mündet in den Neubertsee (aufgeschlossenes Grundwasser). Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer notwendig. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden. Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E6.

Der Bemessungszufluss, für ein einjähriges 15 min Regenereignis aus dem wirksamen Einzugsgebiet der RSM 112-5L beträgt 29,0 l/s. Rechnerisch muss die Anlage auf 3,6 l/s gedrosselt werden. Die sich aus der Muldengeometrie ergebende Sickerwassermenge beträgt 2,30 l/s. Der erforderliche Drosselabfluss wurde daher unterschritten und die Einleitmenge ist zulässig.

Die Breite der RSM beträgt 3,0 m. Die Tiefe wurde mit 0,45 m festgelegt. Der Schwellenabstand beträgt 20 m. Die Längsneigung ergibt sich zu 1,3 %. Die Schwellenlänge wurde zu 1,58 m gewählt. Dabei wurde bewusst von der Richtlinienvorgabe abgewichen und eine Schwellenneigung von 1:2 festgelegt. Hierdurch ergibt sich ein größeres Stauvolumen und eine größere Sickerfläche.

Rechnerisch ist ein Stauvolumen von 94,7 m<sup>3</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich für die RSM ein Volumen von 107,7 m<sup>3</sup>. Das Stauvolumen ist ausreichend groß.

Die Sickerfläche lässt sich mit der Wasseroberfläche einer RSM gleichsetzen. Für die RSM ist eine Fläche von 450,0 m<sup>2</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich eine Sickerfläche von 460,0 m<sup>2</sup>. Die Sickerfläche ist ausreichend groß. Der Oberboden der Sickerfläche ist gemäß der Empfehlung des DWA Arbeitsblattes 138 zusammengesetzt.

Für das Mehrzweckrohr wurde der Nenndurchmesser DN 300 gewählt. Mit dem Gefälle von 1,3 % ergibt sich ein Vollfüllungsabfluss von 112 l/s. Dieser ist deutlich größer als die maßgebende Sickerwassermenge.

### 3.5 Entwässerungsabschnitt 5, Bau-km 112+700 bis 113+150

#### 3.5.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz der Entwässerungsabschnittes 5 beginnt an der AS Hirschaid bei Bau-km 111+720 und zieht sich bis zum Tiefpunkt der Gradiente bei Bau-km 113+150. Die BAB verläuft in diesem Streckenabschnitt mit einer Querneigung von 2,5 %, bzw. 2,0% in Fahrtrichtung Nürnberg im Dachprofil. Die Längsneigung beträgt bis zum Tiefpunkt bei Bau-km 113+000 rund 1,3%, anschließend steigt die Fahrbahn leicht an mit 0,3 %.

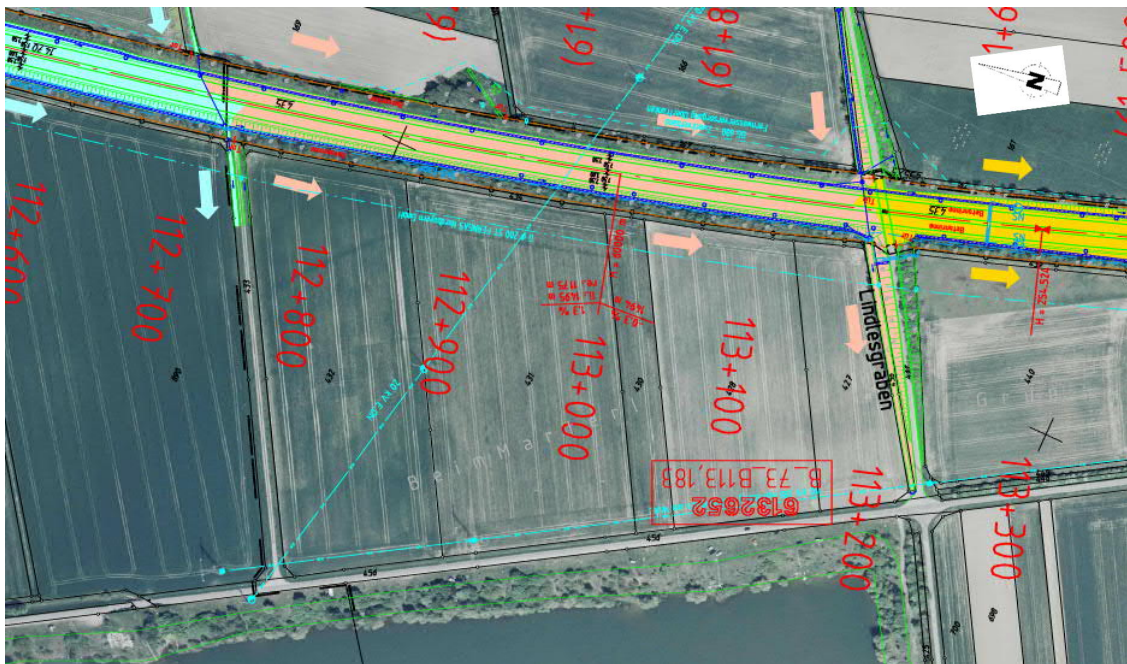


Abbildung 6: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 34/35, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern, Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Das Oberflächenwasser der BAB entwässert über parallel geführte und mit Betonrinnen befestigte Mulden in den Lindlesgraben bei Bau-km 113+150.

#### 3.5.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
5	17	113-1R	112+700-113+150	Strecke	Retentionssickermulde (RSM)	Lindlesgraben	E7
	18	113-2L	112+700-113+150	Strecke	Retentionssickermulde (RSM)	Lindlesgraben	

Der Entwässerungsabschnitt 5 liegt zwischen Bau-km 112+700 und 113+150. Als Vorfluter soll der Lindlesgraben dienen. Dieser mündet in den Main-Donau-Kanal. Dabei

verläuft der Lindlesgraben am Rand des Neubertsees. Grundsätzlich ist das Gelände zum See abschüssig. Zum Schutz des Neubertsees (aufgeschlossenes Grundwasser) wird davon ausgegangen, dass der Lindlesgraben bei Starkregenereignissen in den See entwässern kann. Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer erforderlich. Diese Behandlung wird mit den Schutzanforderungen einer Grundwassereinleitung angesetzt. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden.

Das Ergebnis einer vorausgegangenen Variantenuntersuchung ist, dass aufgrund der Straßentrassierung und der topografischen Gegebenheiten die Errichtung einer zentralen Behandlungsanlage in diesem Entwässerungsabschnitt nicht möglich ist. Aus diesem Grund sollen zwei Retentionssickermulden errichtet werden. Diese Lösung wurde mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach abgestimmt.

Gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1) werden die geplanten Retentionssickermulden vom Grundwasser beeinflusst. Aus diesem Grund ist während der Bauzeit eine lokale Absenkung des Grundwassers notwendig. Eine Auftriebsicherung der Transportleitungen der Retentionssickermulden ist nicht notwendig, da diese Leitungen als Mehrzweckrohre ausgebildet werden. Dadurch können bei entsprechend hohen Grundwasserständen diese Wässer in die Rohrleitungen eindringen. Hierbei werden sie unschädlich abgeführt und dem entsprechenden Vorfluter zugeführt. Ein Auftreiben der Rohrleitungen ist somit ausgeschlossen. Eine Durchmischung der Oberflächenwässer mit dem Grundwasser ist hierbei ebenfalls unbedenklich, da dieser Vorgang erst nach der Versickerung durch die bewachsene Oberbodenschicht erfolgen kann. Die Oberflächenwässer sind bei einer Vermischung daher bereits behandelt worden und dürfen, gemäß den gängigen Regelwerken, in das Grundwasser eingeleitet werden. Die Retentionssickermulden stellen die Funktion der Planumsentwässerung in den betroffenen Abschnitten sicher. Die Mehrzweckleitung liegt in geringer Tiefe unter der Muldensohle. Eine theoretisch mögliche Dränwirkung durch die Leitung ist auf die jeweilige Sohlentiefe der Leitung begrenzt und liegt nur geringfügig unterhalb des Entwässerungshorizontes des Streckenplanums.

### **3.5.2.1 Geplante Streckenentwässerung**

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt im Dachprofil mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zum Tiefpunkt des Einzugsgebiets. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und beträgt max. 1,3 %.

Die Entwässerung und Reinigung wird über Retentionssickermulden sichergestellt.

### **3.5.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung**

Der bestehende Rohrdurchlass DL 7 DN 800 bei Bau-km 113+167 wird bis Ende geplanter Erdwall neu hergestellt. Das Wasser der beiden Retentionsmulden und der Mittelstreifenentwässerung wird nach der Querung in den Lindlesgraben eingeleitet. Weitere Querungsbauwerke sind nicht erforderlich.

### 3.5.2.3 RSM 113-1R und Einleitstelle E7

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wird ein Teil der Wässer über eine Retentionssickermulde behandelt. Eine andere Lösung mit einer dezentralen Behandlungsanlage und den erforderlichen Schutzbedingungen ist in diesem Abschnitt aufgrund der Umgebung nicht möglich. Die Lösung mit einer RSM wurde im Rahmen eines Treffens mit dem WWA Kronach im Dezember 2018 abgestimmt.

Die Retentionssickermulde 113-1R wird auf der Westseite der BAB in Fahrtrichtung Nürnberg zwischen dem Betr.-km 112+700 und 113+150 errichtet. Somit besitzt sie eine Länge von 450 m.

Der Lindlesgraben dient bei Bau-km 113+150 als Vorfluter. Um einen möglichen Abschlag in den Neubertsee zu berücksichtigen, werden die Behandlungsanforderungen mit denen für Grundwasser gleichgesetzt. Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer notwendig. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden. Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E7.

Der Bemessungszufluss für ein einjähriges 15 min Regenereignis aus dem wirksamen Einzugsgebiet der RSM 113-1R beträgt 74,3 l/s. Rechnerisch muss die Anlage auf 9,3 l/s gedrosselt werden. Die sich aus der Muldengeometrie ergebende Sickerwassermenge beträgt 5,1 l/s. Der notwendige Drosselabfluss wurde daher unterschritten und die Einleitmenge ist zulässig.

Die Breite der RSM beträgt 3,0 m. Die Tiefe wurde mit 0,45 m festgelegt. Der Schwellenabstand beträgt 10 m. Die Längsneigung ergibt sich zu 1,3 %. Die Schwellenlänge wurde zu 1,84 m gewählt. Dabei wurde bewusst von der Richtlinienvorgabe abgewichen und eine Schwellenneigung von 1:2 festgelegt. Hierdurch ergibt sich ein größeres Stauvolumen und eine größere Sickerfläche.

Rechnerisch ist ein Stauvolumen von 247,0 m<sup>3</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich für die RSM ein Volumen von 269,6 m<sup>3</sup>. Das Stauvolumen ist ausreichend groß.

Die Sickerfläche lässt sich mit der Wasseroberfläche einer RSM gleichsetzen. Für die RSM ist eine Fläche von 980,0 m<sup>2</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich eine Sickerfläche von 1021,1 m<sup>2</sup>. Die Sickerfläche ist ausreichend groß. Der Oberboden der Sickerfläche ist gemäß der Empfehlung des DWA Arbeitsblattes 138 zusammengesetzt.

Für das Mehrzweckrohr wurde der Nenndurchmesser DN 300 gewählt. Mit dem Gefälle von 1,3 % ergibt sich ein Vollfüllungsabfluss von 112 l/s. Dieser ist deutlich größer als die maßgebende Sickerwassermenge.



#### 3.5.2.4 RSM 113-2L und Einleitstelle E7

Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wird ein Teil der Wässer über eine Retentionssickermulde behandelt. Eine andere Lösung mit einer dezentralen Behandlungsanlage und den erforderlichen Schutzbedingungen ist in diesem Abschnitt aufgrund der Umgebung nicht möglich. Die Lösung mit einer RSM wurde im Rahmen eines Treffens mit dem WWA Kronach im Dezember 2018 abgestimmt.

Die Retentionssickermulde 113-2L wird auf der Ostseite der BAB in Fahrtrichtung Nürnberg zwischen dem Betr.-km 112+700 und 113+150 errichtet. Somit besitzt sie eine Länge von 450 m.

Der Lindlesgraben dient bei Bau-km 113+150 als Vorfluter. Um einen möglichen Abschlag in den Neubertsee zu berücksichtigen werden die Behandlungsanforderungen mit denen für Grundwasser gleichgesetzt. Aus diesem Grund ist eine qualitative Behandlung der einzuleitenden Wässer notwendig. Zusätzlich muss der quantitative Gewässerschutz gewährleistet werden. Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E7.

Der Bemessungszufluss für ein einjähriges 15 min Regenereignis aus dem wirksamen Einzugsgebiet der RSM 113-1R beträgt 65,1 l/s. Rechnerisch muss die Anlage auf 8,1 l/s gedrosselt werden. Die sich aus der Muldengeometrie ergebende Sickerwassermenge beträgt 5,18 l/s. Der notwendige Drosselabfluss wurde daher unterschritten und die Einleitmenge ist zulässig.

Die Breite der RSM beträgt 3,0 m. Die Tiefe wurde mit 0,45 m festgelegt. Der Schwellenabstand beträgt 20 m. Die Längsneigung ergibt sich zu 1,3 %. Die Schwellenlänge wurde zu 1,58 m gewählt. Dabei wurde bewusst von der Richtlinienvorgabe abgewichen und eine Schwellenneigung von 1:2 festgelegt. Hierdurch ergibt sich ein größeres Stauvolumen und eine größere Sickerfläche.

Rechnerisch ist ein Stauvolumen von 213,7 m<sup>3</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich für die RSM ein Volumen von 242,3 m<sup>3</sup>. Das Stauvolumen ist ausreichend groß.

Die Sickerfläche lässt sich mit der Wasseroberfläche einer RSM gleichsetzen. Für die RSM ist eine Fläche von 975,0 m<sup>2</sup> erforderlich. Durch die gewählte Geometrie ergibt sich eine Sickerfläche von 1035,1 m<sup>2</sup>. Die Sickerfläche ist ausreichend groß. Der Oberboden der Sickerfläche ist gemäß der Empfehlung des DWA Arbeitsblattes 138 zusammengesetzt.

Für das Mehrzweckrohr wurde der Nenndurchmesser DN 300 gewählt. Mit dem Gefälle von 1,3 % ergibt sich ein Vollfüllungsabfluss von 112 l/s. Dieser ist deutlich größer als die maßgebende Sickerwassermenge.

### 3.6 Entwässerungsabschnitt 6, 113+150 bis 114+340

#### 3.6.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 6 beginnt am Tiefpunkt bei Bau-km 113+150 und verläuft im Süden bis zum Durchlass des Deichselbaches (BW 114a) bei Bau-km 114+340 in einer Längsneigung von 0,3 %. Die Querneigung des im Dachprofil verlaufenden Streckenabschnittes beträgt 2,5 %, bzw. 2,0% auf Fahrbahn in Fahrtrichtung Nürnberg.

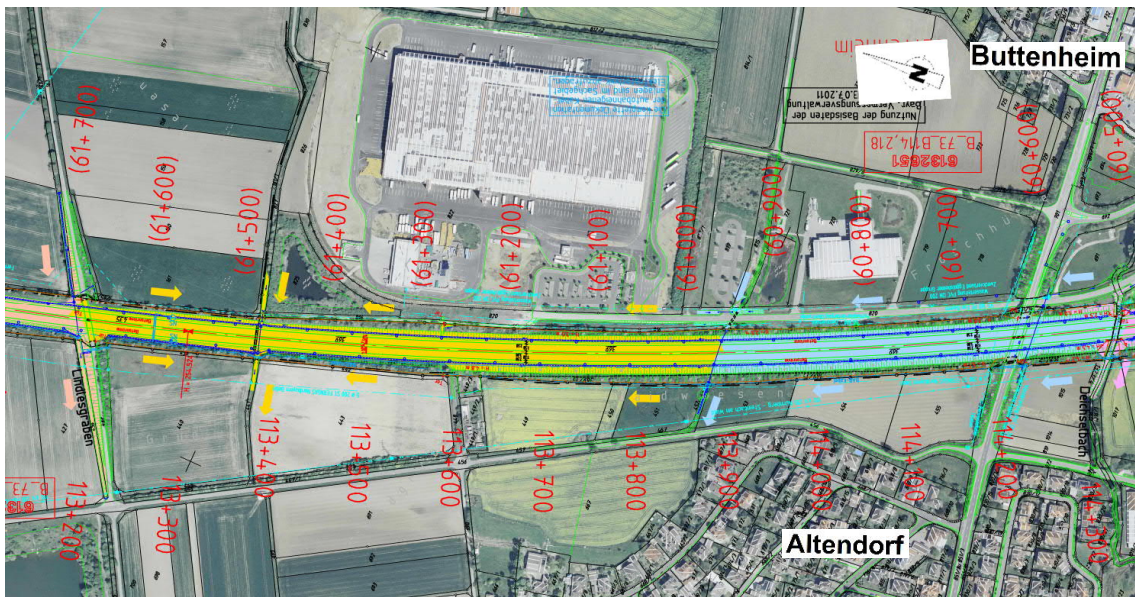


Abbildung 7: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 34/35, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayer. Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Das Oberflächenwasser der BAB wird in parallel geführten Mulden und Rohrleitungen (MZR) gesammelt und bei Bau-km 113+372 sowie bei Bau-km 113+883 an namenlose Gräben abgeschlagen, welche im weiteren Verlauf in den Lindlesgraben einleiten.

#### 3.6.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
6	19	113-1R	113+150-114+340	Strecke Lärmschutz	ASB (RiStWag) + FB	Neubertsee (Baggersee)	EB

Der Entwässerungsabschnitt 6 liegt zwischen Bau-km 113+150 und 114+340. Der Tiefpunkt der geplanten Straßenentwässerung liegt bei Schacht 113048 (ca. Bau-km 113+210). Der größte anschließende Haltungsdurchmesser an diesem Schacht beträgt DN 900.

An dem Abschnitt soll in den Neubertsee eingeleitet werden. Der See ist aufgeschlossenes Grundwasser. Es ist eine qualitative Behandlung der Wässer gemäß den Anforderungen einer Grundwassereinleitung notwendig.

Für den Entwässerungsabschnitt 6 ist als Behandlungsanlage eine Kombination aus RiStWag-Anlage und Filterbecken geplant. Beide werden in Betonbauweise errichtet. Zusätzlich ist ein Entlastungsbauwerk vor der RiStWag-Anlage vorgesehen. Diese Komponenten befinden sich in einer Anlage. Eine Trennung durch Kanalhaltungen ist nicht vorgesehen. Die Anlage trägt die Bezeichnung ASB+FB 113-1R. Die Behandlungsanlage soll auf Grundstück Fl. Nr. 440, Gemarkung Altendorf, Gemeinde Altendorf errichtet werden. Dieses wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Die Anlage liegt bei Bau-km 113+200.

Die Streckenentwässerung liegt, gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), zu großen Teilen im Grundwasser. Die Funktion der im Bestand vorhandenen Mehrzweckleitung wird im Zuge der Erneuerung beibehalten. Hierfür werden die Regenwassertransportleitungen und die Mehrzweckleitungen zur Planumsentwässerung getrennt vorgesehen. Die Wässer aus der Planumsentwässerung werden hinter der Behandlungsanlage an den Ableitungskanal angeschlossen und in den Neubertsee eingeleitet. Die Regenwassertransportleitungen werden an die Behandlungsanlage angeschlossen und anschließend in den Neubertsee eingeleitet. Durch die getrennte Ableitung erfolgt keine Beeinflussung der Behandlungsanlage durch Abflüsse über die Planumsentwässerung. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse werden die Leitungen der Planumsentwässerung und der Regenwassertransportleitungen parallel in gemeinsamen Schächten geführt. Um auch in den Schächten die Systemtrennung zu gewährleisten, wird die Regenwassertransportleitung geschlossen durch das Schachtunterteil geführt, die Mehrzweckleitung der Planumsentwässerung verläuft offen durch das Schachtunterteil. Die geplante Beckenanlage 113-1R wird, gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), vom Grundwasser nicht beeinflusst. Besondere Maßnahmen an der Anlage sind daher nicht notwendig. Es wird eine bauzeitliche Ableitung von möglichem Schichtwasser vorgesehen.

### **3.6.2.1 Geplante Streckenentwässerung**

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt im Dachprofil mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zum Tiefpunkt des Entwässerungsabschnittes bei Bau-km 113+370. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und steigt mit ca. 0,3% Richtung Süden an. Zum Transport der Straßenoberflächenwässer und der Planumsentwässerung sind aufgrund der beengten Platzverhältnisse in Teilbereichen getrennte Leitungen vorgesehen, die parallel zueinander im selben Schachtunterteil verlaufen. Für die Planumsentwässerung werden Mehrzweckrohre verwendet. Innerhalb der Schächte verläuft die Regenwassertransportleitung geschlossen, wohingegen die Planumsentwässerung offen durch das Schachtunterteil geführt wird. Die Transportleitungen werden auftriebssicher gestaltet.

Die Einleitung des Straßenwassers in den Deichselbach und in die Gräben bei Bau-km 113+370 und Bau-km 113+880 erfolgt nicht mehr. Es wird über eine durchgängige Rohrleitung zu der geplanten Regenwasserbehandlungsanlage geführt. Aufgrund der geringen Längsneigung wurde zunächst eine Einleitung in den Lindlesgraben mittels Mehrzweckrohr geprüft. Die Höhenverhältnisse erwiesen sich jedoch nicht als ausreichend, so bleibt nur die Einleitung des gereinigten Straßenwassers über eine Rohrleitung bei Einleitungsstelle E8. Durch die beengten Verhältnisse im Bereich der Lärmschutzwand/Wall wird teilweise eine hinterfüllte Betonschutzwand am Fahrbahnrand der BAB vorgesehen, sodass aufgrund der geringen Längsneigung Schlitzrinnen angeordnet werden.

Außerhalb des BAB-Bereichs werden die Regenwassertransportleitung und die Planumsentwässerung in getrennten Strängen und Schächten abgeleitet. Die Regenwassertransportleitung wird an die Regenwasserbehandlungsanlage 113-1R angebunden. Die Planumsentwässerung wird um die Anlage herumgeführt und an den Ablaufkanal der Anlage 113-1R angeschlossen. Dadurch wird der Grundwasserabfluss zusammen mit den behandelten Wässern direkt in den Neubertsee geleitet,

### **3.6.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung**

Für den Rahmendurchlass BW 114b zur Unterführung des Deichselbaches, bei Bau-km 114+328 soll ein Ersatzneubau errichtet werden. Die vorhandene Höhenlage und der Abflussquerschnitt sollen dabei unverändert bleiben. Es erfolgt eine beidseitige Verlängerung des Bauwerks, um künftig die Lärmschutzwände aufnehmen zu können. Es ist hierbei mit keiner nachhaltigen Veränderung des Abflusses des Bachs zu rechnen. Während der Bauzeit ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich.

Des Weiteren werden der Rohrdurchlass DL 8 DN 800 bei Bau-km 113+373 sowie der Rohrdurchlass DL 9 DN 1400 bei Bau-km 113+883 erneuert. Beide unterführen namenlose Gräben, die das Oberflächenwasser aus den Einzugsgebieten östlich der BAB abführen. Für die Querungen sind ein Absturzschacht und ein Düker (Düker 1 bei Bau-km 113+880 R), erforderlich.

### **3.6.2.3 Entlastungsbauwerk FB 113-1R**

Mit Hilfe des Entlastungsbauwerks werden starke Niederschlagsereignisse an der Sedimentationsanlage direkt ins Filterbecken geleitet. Dies verhindert Aufwirbelungen von abgesetzten Stoffen. Das Entlastungsbauwerk soll in Ortbeton hergestellt werden. Die lichten Maße betragen 2,5 m x 2,5 m. Die Schwellenlänge beträgt daher auch 2,5 m. Die Höhe der Überfallschwelle beträgt 0,70 m. Die Öffnungshöhe des Auslaufschiebers muss 28,4 cm betragen, um bei Anspringen der Überfallschwelle nur den Bemessungszufluss von 345,4 l/s zur Sedimentationsanlage zu leiten. Aus einem fünfjährigen Abfluss von 579,2 l/s ergibt sich eine maximale Überfallhöhe bei geschlossenem Ablaufschieber von 0,247 m. Diese Überfallhöhe muss mindestens von der Schwellenoberkante bis zur Oberkante des Bauwerks freigehalten werden. Der Freibord zwischen Schwellenoberkante und der Bauwerksoberkante beträgt 1,715 m. Der Freibord ist ausreichend groß bemessen.

#### 3.6.2.4 Absetzbecken-RiStWag (ASB 113-1R)

Das Absetzbecken wird zur Vorreinigung des Wassers vorgesehen. Gemäß Bemessung ist eine Oberfläche von  $O_{\text{erf}} = 138 \text{ m}^2$  erforderlich. Das Becken wird mit einer Dauerstautiefe von mindestens 2,0 m vorgesehen.

Das Absetzbecken wird mit einer Oberflächenbeschickung von 9 m/h vorgesehen, um den Eintrag von Feinstoffen in das nachgeschaltete Filterbecken zu minimieren.

##### Gewählte Abmessungen

$$L_{\text{gew}} = 21,0 \text{ m}$$

$$B_{\text{gew}} = 7,0 \text{ m}$$

$$O_{\text{gew}} = 147,0 \text{ m}^2$$

Der Zulauf zum ASB wird über eine Prallwand gleichmäßig über den Beckenquerschnitt verteilt.

Vor dem Ablauf des Beckens wird eine Tauchwand vorgesehen. Unter Ansatz von 30 m<sup>3</sup> Öl ergibt sich eine Ölschichtdicke von 0,20 m.

Der Schlammraum wird ohne Berücksichtigung der Sohleigung des Beckens mit 0,20 m angesetzt. Hierdurch steht ein Volumen für den Schlammraum von  $V_{\text{SR}} = 31,5 \text{ m}^3$  zur Verfügung.

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

#### 3.6.2.5 Filterbecken (FB 113-1R)

Gemäß Bemessung ist zur qualitativen Behandlung des Wassers eine Oberbodenpassage von 30 cm erforderlich. Diese wird im Filterbecken sichergestellt. Bedingt durch die langsame Versickerung durch die Filterschicht erfolgt eine Drosselung des Abflusses in den Vorfluter. Das Filterbecken muss gemäß Bemessung eine Filterfläche von  $A_{\text{S}} = 1200 \text{ m}^2$  und ein Volumen von 1401 m<sup>3</sup> bereitstellen.

Der Aufbau des Filterbeckens ist wie folgt vorgesehen:

- 30 cm bewachsener Oberboden
  - o  $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
  - o Zusammensetzung gemäß Empfehlungen DWA-A 138
- 30 cm Feinsand-Dränschicht
  - o Keine Filterwirkung angesetzt
  - o Gleichmäßiges Abfließen des Sickerwassers
  - o Wasserspeicher für lange Trockenphasen
- 40 cm Dränlage – Boxrigolen
  - o Schicht zur Sammlung des Sickerwassers
  - o Ablauf über Dränkkammer des Ablaufbauwerkes

Der Zulauf zum Filterbecken erfolgt über die Ablaufschwelle des ASB. Der direkt angrenzende Bereich wird auf einer Länge von 2 m in Beton ausgeführt, um Erosion am Filter zu vermeiden.

#### **Gewählte Abmessungen**

$L_{\text{gew}}$	=	71,0 m	(längste Seite)
$B_{\text{gew}}$	=	20,0 m	(breiteste Seite)
$A_{\text{S,gew}}$	=	1200,0 m <sup>2</sup>	
$V_{\text{gew}}$	=	1441,2 m <sup>3</sup>	
t	=	1,17 m	(Einstautiefe)

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

Durch die Topografie ist es an dieser Anlage möglich, zwischen dem Absetzbecken-RiStWag und dem Filterbecken ein Freibord zwischen den beiden Stauzielen zu schaffen. Dieses fungiert als zusätzliche Sicherheit. Im Fall der Anlage 113-1R beträgt der Freibord 23 cm.

#### **3.6.2.6 Ablaufbauwerk 113-1R und Einleitstelle E8**

Zur technischen Sammlung und Ableitung der Wässer ist ein Ablaufbauwerk mit Drän- und Ablaufkammer vorgesehen. In die Dränkammer können die Sickerwässer aus der Dränlage einfließen. Bei entsprechend höherem Wasserspiegel im Filterbecken stellen sich entsprechend Abflüsse ein. Eine gesonderte Drossel ist nicht erforderlich, da die Drosselung über die Versickerung durch die Filterschicht erfolgt. In der Trennwand zur Ablaufkammer wird eine Ablauföffnung DN 300 und ein Absperrschieber vorgesehen. Die Ablaufkammer erhält einen Absperrschieber um die gesamte Beckenanlage im Harvariefall vollständig abschiebern zu können.

Als Notentlastung werden Notüberlaufschwelle vorgesehen. Bei Extremereignissen, die den Bemessungsfall überschreiten, kann das zusätzliche Wasser schadlos in die Ablaufkammer überfallen und über den Ablaufkanal in den Vorfluter gelangen.

Der Zugang zu den Kammern ist über klappbare Gitterrostelemente und Steigeinrichtungen möglich.

#### **Einleitstelle E8**

Einleitgewässer = Neubertsee

$Q_{\text{Ein}} = 6,0 \text{ l/s}$

Koordinaten

Rechtswert = 4428873

Hochwert = 5519570

## 3.7 Entwässerungsabschnitt 7, Bau-km 114+340 bis 116+170

### 3.7.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 7 beginnt am Durchlass des Deichselbaches bei Bau-km 114+340 und verläuft in südlicher Richtung bis zum Durchlass eines namenlosen Grabens bei Bau-km 116+170. Die BAB verläuft in diesem Streckenabschnitt mit einer Querneigung von 2,5 %, bzw. 2,0% in Fahrtrichtung Nürnberg im Dachprofil. Die Längsneigung verläuft in südlicher Richtung mit 0,3%.

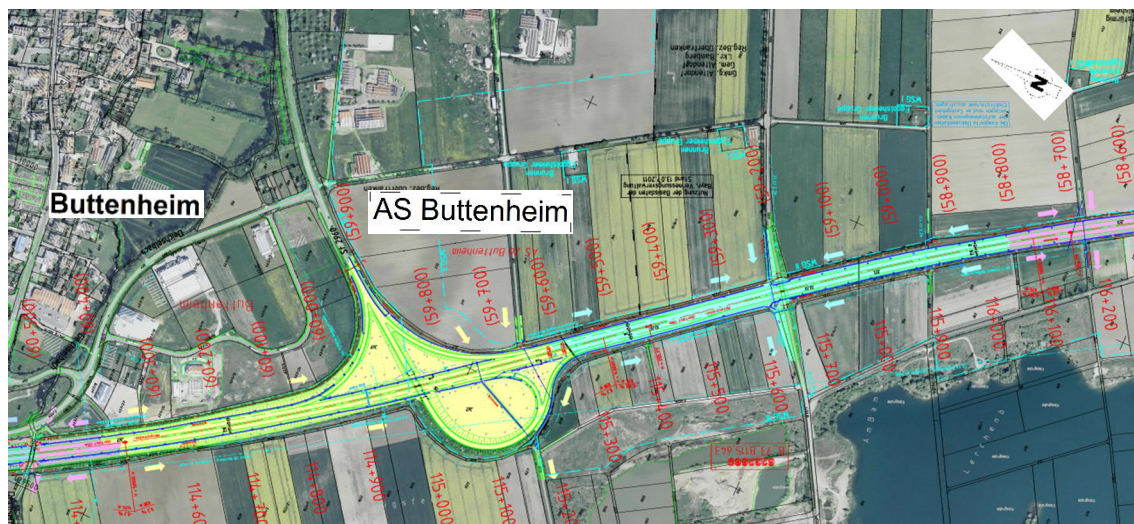


Abbildung 8: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 32/33, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Aktuell wird ein Teil des Niederschlagwassers bei Bau-km 114+340 in den Deichselbach und bei Bau-km 115+170 in einen Graben eingeleitet. Eine weitere Ableitung erfolgt bei Bau-km 115+630. Das Einzugsgebiet wird über Rohrleitungen entwässert. Ab Bau-km 114+980 verläuft die Trasse bis zum Ende durch die Schutzzone III (weitere Schutzzone) des Wasserschutzgebietes der Eggolsheimer Gruppe. Die Schutzzone II grenzt direkt bis Bau-km 116+170 an die BAB auf der Ostseite an. Da das Niederschlagwasser derzeit unbehandelt in die Vorfluter gelangt, ergibt sich ein Handlungsbedarf für die Einhaltung der Maßnahmen gemäß RiStWag.

### 3.7.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
7	20	115-1R	114+340-116+170	WSG III Lärmschutz	ASB (RiStWag) + FB	LAB-See (Baggersee)	<b>E9</b>

Der Entwässerungsabschnitt 7 liegt zwischen Bau-km 114+340 und 116+170, ab Bau-km 114+980 verläuft dieser im Wasserschutzgebiet der Eggolsheimer Gruppe in Schutzzone III. Der Tiefpunkt der geplanten Straßenentwässerung liegt innerhalb der Auffahrt bei Schacht 115119 (ca. Bau-km 115+150). Der größte anschließende Haltungsdurchmesser an diesem Schacht beträgt DN 800.

An dem Abschnitt soll in den LAB-See (ehemals Roth-See) eingeleitet werden. Der See ist aufgeschlossenes Grundwasser. Es ist eine qualitative Behandlung der Wässer gemäß den Anforderungen einer Grundwassereinleitung notwendig.

Für den Entwässerungsabschnitt 7 ist als Behandlungsanlage eine Kombination aus RiStWag-Anlage und Filterbecken geplant. Beide werden in Betonbauweise errichtet. Zusätzlich ist ein Entlastungsbauwerk vor der RiStWag-Anlage vorgesehen. Diese Komponenten befinden sich in einer Anlage. Eine Trennung durch Kanalhaltungen ist nicht vorgesehen. Die Anlage trägt die Bezeichnung ASB+FB 115-1R. Die Behandlungsanlage soll auf den Flurstücken 1026 und 1027, Gemarkung Altendorf, Gemeinde Altendorf errichtet werden. Diese werden derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Die Anlage liegt bei Bau-km 115+150.

Im Bereich der Anschlussstelle „AS Buttenheim“ bei Bau-km 115+000 plant das Staatliche Bauamt Bamberg derzeit eine Weiterführung der St 2960. Das im Zuge der Maßnahme geringfügig zusätzlich anfallende Oberflächenwässer wurde gemäß der mitgeteilten Planunterlage (Vorabzug zum Feststellungsentwurf) bei der Dimensionierung des Beckens berücksichtigt.

An der Behandlungsanlage 115-1R kann es gemäß der anliegenden Grundwassermessstelle GWM 09 zu Grundwasserständen von bis zu 0,73 m oberhalb des Tiefpunktes der geplanten Unterkante der Bodenplatte kommen. Die geplante Plattenunterkante soll auf 249,17 m ü. NN errichtet werden. Der maximal gemessene Grundwasserstand beträgt 249,90 m ü. NN. Die geplante Betonbauweise der Anlage erleichtert im Entwässerungsabschnitt 7 den Umgang mit diesen schwankenden Grundwasserständen. Durch diese Bauweise bleibt der Reinigungsprozess innerhalb der Regenwasserbehandlungsanlage vom Grundwasser unbeeinflusst. Die Anlage wird auftriebssicher gestaltet und mit entsprechenden Erdankern bzw. entsprechend starker Bodenplatte ausgestattet werden. Während der Bauzeit ist, gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), ein wasserdichter Spundwandverbau mit entsprechenden Grundwasserhaltungen vorgesehen.



### 3.7.2.1 Geplante Streckenentwässerung

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt im Dachprofil mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zum Tiefpunkt des Einzugsgebietes bei Bau-km 115+300. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und beträgt im Mittel 0,3 %. Zum Transport der Straßenoberflächenwässer sind Huckepackleitungen vorgesehen.

Das Straßenwasser im Wasserschutzgebiet wird gemäß RiStWag mittels Schlitzrinnen gesammelt, über ein Huckepacksystem aus dem Wasserschutzgebiet ausgeleitet und der geplanten Regenwasserbehandlungsanlage zugeführt. Nach Abstimmung mit dem WWA Kronach wird der Mittelstreifen vollständig mit Asphalt befestigt.

Im Streckenabschnitt von Bau-km 114+330 bis Bau-km 115+000 wird das Wasser inklusive der Anschlussstelle AS Buttenheim bei Bau-km 115+100 direkt zu dem an der Anschlussstelle angrenzenden Anlage geleitet. Der zweite Entwässerungsabschnitt von Bau-km 115+100 bis zum Ende bei Bau-km 116+170 wird bei 115+280 abgeleitet und parallel zur Anschlussstellen-Schleife zum Becken geführt. So kann die Querung des Durchlasses DN 800 bei Bau-km 115+200 ohne weitere Querungsbauwerke erfolgen.

### 3.7.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung

Im Rahmen der Maßnahmen werden der Rohrdurchlass DL 10 mit einem DN 800 bei Bau-km 115+193 sowie der Rohrdurchlass DL 11 mit einem DN 1200 bei Bau-km 115+625 grunderneuert. Der im Bestand bereits verschlossene Rohrdurchlass DN 900 bei Bau-km 115+898 entfällt.

Für die Querung DL 11 mit einem DN 1200 ist beidseitig ein Düker erforderlich. Die Düker tragen die Bezeichnung Düker 2 (Bau-km 115+630 R) und Düker 3 (Bau-km 115+630 L).

### 3.7.2.3 Entlastungsbauwerk 115-1R

Mit Hilfe des Entlastungsbauwerks werden starke Niederschlagsereignisse an der Sedimentationsanlage direkt ins Filterbecken geleitet. Dies verhindert Aufwirbelungen von abgesetzten Stoffen. Das Entlastungsbauwerk soll in Ortbeton hergestellt werden. Die lichten Maße betragen 2,5 m x 2,5 m. Die Schwellenlänge beträgt daher auch 2,5 m. Die Höhe der Überfallschwelle beträgt 0,90 m. Die Öffnungshöhe des Auslaufschiebers muss 34,4 cm betragen, um bei Anspringen der Überfallschwelle nur den Bemessungszufluss von 608,8 l/s zur Sedimentationsanlage zu leiten. Aus einem fünfjährigen Abfluss von 1020,2 l/s ergibt sich eine maximale Überfallhöhe bei geschlossenem Ablaufschieber von 0,360 m. Diese Überfallhöhe muss mindestens von der Schwellenoberkante bis zur Oberkante des Bauwerks freigehalten werden. Der Freibord zwischen Schwellenoberkante und der Bauwerksoberkante beträgt 2,595 m. Der Freibord ist ausreichend groß bemessen.

### 3.7.2.4 Absetzbecken-RiStWag (ASB 115-1R)

Das Absetzbecken wird zur Vorreinigung des Wassers vorgesehen. Gemäß Bemessung ist eine Oberfläche von  $O_{\text{erf}} = 244 \text{ m}^2$  erforderlich. Das Becken wird mit einer Dauerstautiefe von mindestens 2,0 m vorgesehen.

Das Absetzbecken wird mit einer Oberflächenbeschickung von 9 m/h vorgesehen, um den Eintrag von Feinstoffen in das nachgeschaltete Filterbecken zu minimieren.

#### Gewählte Abmessungen

$L_{\text{gew}} = 30,0 \text{ m}$

$B_{\text{gew}} = 9,0 \text{ m}$

$O_{\text{gew}} = 270,0 \text{ m}^2$

Der Zulauf zum ASB wird über eine Prallwand gleichmäßig über den Beckenquerschnitt verteilt.

Vor dem Ablauf des Beckens wird eine Tauchwand vorgesehen. Unter Ansatz von  $30 \text{ m}^3$  Öl ergibt sich eine Ölschichtdicke von 0,11 m.

Der Schlammraum wird ohne Berücksichtigung der Sohlneigung des Beckens mit 0,20 m angesetzt. Hierdurch steht ein Volumen für den Schlammraum von  $V_{\text{SR}} = 56,7 \text{ m}^3$  zur Verfügung.

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

### 3.7.2.5 Filterbecken (FB 115-1R)

Gemäß Bemessung ist zur qualitativen Behandlung des Wassers eine Oberbodenpassage von 30 cm erforderlich. Diese wird im Filterbecken sichergestellt. Bedingt durch die langsame Versickerung durch die Filterschicht erfolgt eine Drosselung des Abflusses in den Vorfluter. Das Filterbecken muss gemäß Bemessung eine Filterfläche von  $A_{\text{S}} = 2139 \text{ m}^2$  und ein Volumen von  $2482 \text{ m}^3$  bereitstellen.

Der Aufbau des Filterbeckens ist wie folgt vorgesehen:

- 30 cm bewachsener Oberboden
  - o  $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
  - o Zusammensetzung gemäß Empfehlungen DWA-A 138
- 30 cm Feinsand-Dränschicht
  - o Keine Filterwirkung angesetzt
  - o Gleichmäßiges Abfließen des Sickerwassers
  - o Wasserspeicher für lange Trockenphasen
- 40 cm Dränlage – Boxrigolen
  - o Schicht zur Sammlung des Sickerwassers
  - o Ablauf über Dränkkammer des Ablaufbauwerkes

Der Zulauf zum Filterbecken erfolgt über die Ablaufschwelle des ASB. Der direkt angrenzende Bereich wird auf einer Länge von 2 m in Beton ausgeführt, um Erosion am Filter zu vermeiden.

#### **Gewählte Abmessungen**

$L_{\text{gew}}$	=	53,5 m	(längste Seite)
$B_{\text{gew}}$	=	47,0 m	(breiteste Seite)
$A_{\text{S,gew}}$	=	2175,0 m <sup>2</sup>	
$V_{\text{gew}}$	=	2544,8 m <sup>3</sup>	
$t$	=	1,16 m	(Einstautiefe)

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintieraufstiegshilfe vorgesehen.

Durch die Topografie ist es an dieser Anlage möglich zwischen dem Absetzbecken-RiSt-Wag und dem Filterbecken ein Freibord zwischen den beiden Stauzielen zu schaffen. Dieses fungiert als zusätzliche Sicherheit. Im Fall der Anlage 115-1R beträgt der Freibord 14 cm.

### **3.7.2.6 Ablaufbauwerk 115-1R und Einleitstelle E9**

Zur technischen Sammlung und Ableitung der Wässer ist ein Ablaufbauwerk mit Drän- und Ablaufkammer vorgesehen. In die Dränkammer können die Sickerwässer aus der Dränlage einfließen. Bei entsprechend höherem Wasserspiegel im Filterbecken stellen sich entsprechend Abflüsse ein. Eine gesonderte Drossel ist nicht erforderlich, da die Drosselung über die Versickerung durch die Filterschicht erfolgt. In der Trennwand zur Ablaufkammer wird eine Ablauföffnung DN 300 und ein Absperrschieber vorgesehen. Die Ablaufkammer erhält einen Absperrschieber um die gesamte Beckenanlage im Harvariefall vollständig abschiebern zu können.

Als Notentlastung werden Notüberlaufschwelle vorgesehen. Bei Extremereignissen, die den Bemessungsfall überschreiten, kann das zusätzliche Wasser schadlos in die Ablaufkammer überfallen und über den Ablaufkanal in den Vorfluter gelangen.

Der Zugang zu den Kammern ist über klappbare Gitterrostelemente und Steigeinrichtungen möglich.

#### **Einleitstelle E9**

Einleitgewässer = LAB-See

$Q_{\text{Ein}} = 10,7 \text{ l/s}$

Koordinaten

Rechtswert = 4429923

Hochwert = 5517720

### 3.8 Entwässerungsabschnitt 8, Bau-km 116+170 bis 117+780

#### 3.8.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 8 beginnt am Durchlass bei Bau-km 116+170 und verläuft im Süden bis Bau-km 117+780. Die Querneigung verläuft ich Dachprofil und beträgt auf der Fahrbahn Richtung Nürnberg 2,5 %, bzw. 2,0% auf Fahrbahn in Fahrtrichtung Bamberg.



Abbildung 9: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 32/33, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Der Entwässerungsabschnitt wird derzeit über Rohrleitungen (Mehrzweckrohre) entwässert. Die Einleitung des Straßenwassers erfolgt bei Bau-km 117+160 in den Rinniggraben. Bis Bau-km 116+862 verläuft die Trasse durch die Schutzzone III des Wasserschutzgebietes der Eggolsheimer Gruppe. Da das Niederschlagwasser der BAB derzeit unbehandelt in die Vorfluter gelangt, ergibt sich ein Handlungsbedarf für die Einhaltung der Maßnahmen gemäß RiStWag.

### 3.8.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
8	21	117-1L	116+170-117+780	WSG III Lärmschutz	ASB + RRB mit Pumpwerk	Retschgraben	<b>E10</b>

Der Entwässerungsabschnitt 8 liegt zwischen Bau-km 116+170 und 117+780, bis Bau-km 116+862 verläuft dieser im Wasserschutzgebiet der Eggolsheimer Gruppe in der Schutzzone III. Der Tiefpunkt der geplanten Straßenentwässerung liegt bei Schacht 117055 (ca. Bau-km 117+100). Der Haltungsdurchmesser an diesem Schacht beträgt DN 600.

An dem Abschnitt soll in den Retschgraben als Vorfluter eingeleitet werden. Dieser vereinigt sich an der Autobahn mit der Brettig zum Rinniggraben. Dieser mündet schließlich in den Main-Donau-Kanal.

Für den Entwässerungsabschnitt 8 ist als Behandlungsanlage eine Kombination aus Absetzbecken und Regenrückhaltebecken geplant. Beide werden in Betonbauweise errichtet. Zur Höhenkompensierung ist vor dem Absetzbecken ein Pumpwerk vorgesehen. Diese Komponenten befinden sich in einer Anlage. Eine Trennung durch Kanalhaltungen ist nicht vorgesehen. Zwischen der Autobahn und der Behandlungsanlage soll ein Erdwall errichtet werden. Die Anlage trägt die Bezeichnung ASB+RRB 117-1L. Die Behandlungsanlage soll auf Grundstück Fl. Nr. Nr. 599, Gemarkung Eggolsheim, Markt Eggolsheim, errichtet werden. Dieses wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Die Anlage liegt bei Bau-km 117+100.

Alternativ wurde eine mögliche Ausführung der Beckenanlage auf der Westseite der BAB mit einer Direkteinleitung in den Rinniggraben geprüft. Dies kann jedoch aufgrund der ungünstigen Einleitsituation, zudem wegen der parallel zur BAB verlaufenden Ferngas- und Fernwasserdruckleitung nicht realisiert werden.

Das geplante Pumpwerk der Behandlungsanlage 117-1L liegt unterhalb des gemessenen Grundwasserspiegels der anliegenden Grundwassermessstelle GWM 10. Es kann eine Differenz zwischen der Sohle des Pumpwerks und dem maximal gemessenen Grundwasserstand von bis zu 0,85 m auftreten. Die geplante Sohle des Pumpwerks soll auf 250,00 m ü. NN errichtet werden. Der maximal gemessene Grundwasserstand beträgt 250,85 m ü. NN. Der Tiefpunkt der restlichen Sohle der Regenwasserbehandlungsanlage liegt auf 255,44 m. ü NN. Die geplante Betonbauweise der Anlage erleichtert im Entwässerungsabschnitt 8 den Umgang mit diesen schwankenden Grundwasserständen. Durch diese Bauweise bleibt der Reinigungsprozess innerhalb der Regenwasserbehandlungsanlage vom Grundwasser unbeeinflusst. Die Anlage wird im Bereich des Pumpwerks auftriebssicher gestaltet und mit entsprechenden Erdankern bzw. entsprechend starker Bodenplatte ausgestattet werden. Während der Bauzeit ist, gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), ein wasserdichter Spundwandverbau mit entsprechenden Grundwasserhaltungen im Bereich des Pumpwerks

vorgesehen. Die restliche Anlage wird mit einer herkömmlich geböschten Baugrube hergestellt. In den Bereichen der geböschten Baugrube wird eine bauzeitliche Ableitung von möglichem Schichtwasser vorgesehen.

### **3.8.2.1 Geplante Streckenentwässerung**

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zur Einleitungsstelle E10 bei Bau-km 117+100. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und ist eben ( $<0,1\%$ ). Zum Transport der Straßenoberflächenwässer sind Huckepackleitungen vorgesehen.

Der Abschnitt von Bau-km 116+170 bis Bau-km 117+170 wird bei Bau-km 117+120 direkt zur geplanten Regenwasserbehandlungsanlage geleitet. Der südlich gelegene Teilabschnitt von Bau-km 117+170 bis zum Ende bei Bau-km 118+380 fließt ebenfalls bei Bau-km 117+120 der Anlage zu. Der Abschnitt im Wasserschutzgebiet wird analog dem Einzugsgebiet EZG 115-1R im Entwässerungsabschnitt 7 ausgebildet. Nach Absprache mit dem WWA Kronach wird der Mittelstreifen vollständig mit Asphalt befestigt

### **3.8.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung**

Der bestehende Rahmendurchlass BW 117b bei Bau-km 117+166 welcher zur Unterführung des Rinniggrabens dient, soll einseitig verlängert werden. Für die Querung ist ein Absturzschacht erforderlich.

Im Rahmen der Maßnahmen wird der Rohrdurchlass DL 13 DN 800 bei Bau-km 116+168 erneuert.

### **3.8.2.3 Pumpwerk 117-1L**

Aufgrund der großen Tiefe der Streckenentwässerung ist ein Pumpwerk erforderlich. Die Anordnung vor Absetzbecken und Rückhalteraum erfordert zwar große Pumpen, ermöglicht aber für die restliche Anlage (ASB+RRB) eine Ausbildung nahe der Geländeoberkante und somit eine einfachere und günstigere Bauausführung.

Das Pumpwerk wird in Ortbetonbauweise hergestellt. Der Zugang erfolgt ebenerdig über ein Hochbauteil. Die Schalt- und Elektrotechnik wird auf der Zwischendecke untergebracht. Der Pumpenkeller ist über eine Steigleiter erreichbar. Zu Wartungszwecken ist ein Wartungsschacht mit entsprechendem Hebezeug vorgesehen. Die Anlage wird fernwirktechnisch an das System der zuständigen Autobahnmeisterei angebunden.

Die Beschickung des Pumpwerkes erfolgt über eine Zulaufkammer. Die Pumpen sind unterirdisch, trocken aufgestellt. Insgesamt sind vier Kreiselpumpen in horizontaler Aufstellung vorgesehen. Die Pumpen fördern abwechselnd, bzw. werden je nach Wasserstand im Vorschacht stufenweise zugeschaltet. Die Nennleistung des Pumpwerkes von rd. 480 l/s wird durch parallelbetrieb von jeweils drei Pumpen erreicht, die vierte Pumpe ist als Redundanz vorhanden.

Die vier Pumpen werden mit folgenden Leistungsparametern vorgesehen:

Pumpleistung  $Q = 160$  l/s bei  $H = 7,2$  m Förderhöhe, Leistungsaufnahme ca. 18,5 kW

Das Pumpwerk muss im Betriebspunkt 480 l/s in die nachfolgende Behandlungsanlage fördern können.

Die Pumpen fördern über parallel verlaufende Druckleitungen in das Absetzbecken. Zur Strömungsberuhigung und Verteilung des Wassers wurde eine Trennwand mit Überlaufschwelle vorgesehen. Unabhängig davon welche Pumpen laufen erfolgt so eine gleichmäßige Beschickung des Absetzbeckens.

Die vorgesehene Konzeption des Pumpwerkes wurde anhand von Referenzpumpen der Firma Wilo, Typ RexaNorm RE25.93D- 365DAH8 erstellt. Die Abmessungen des Bauwerkes richten sich nach denen der verwendeten Pumpen. Im Zuge der Ausführungsplanung kann das Pumpwerk auch alternativ konzipiert werden, soweit die erforderliche Förderleistung sichergestellt wird.

Die Auslegung der Pumpwerksleistung erfolgte nach der Bemessungswassermenge aus der Streckenentwässerung. Bei Starkregenereignissen können auch größere Abflüsse auftreten. In diesem Fall fördert das Pumpwerk mit maximaler Leistung, die Differenzmenge staut das vorhandene Entwässerungsnetz ein. Aufgrund der Rohrvolumina und der Tiefenlage der Streckenentwässerung besteht ausreichende Sicherheit. Anzumerken ist weiterhin, dass rechnerisch große Abflüsse vor allem bei Starkregenereignissen mit sehr hohen Intensitäten vorkommen, deren Regendauern geringer sind als die Fließzeit im Entwässerungsnetz. Die Ereignisse sind somit nicht relevant für die Bemessung.

Der letzte Schacht (117106) vor dem Zulauf zum Pumpwerk erhält eine höher abgehende Notentlastung zum Ablaufkanal (117113) Richtung Vorfluter. Die Höhe der Notentlastung richtet sich nach der Höhe des Ablaufkanals. Im Schacht 117113 ist eine Rückstausicherung für die Notentlastung erforderlich.

#### **3.8.2.4 Absetzbecken (ASB 117-1L)**

Aufgrund der geringen Anforderungen für die Gewässereinleitung ist ein herkömmliches Absetzbecken vorgesehen. Die Maße werden dadurch gegenüber einer RiStWag-Anlage reduziert. Gemäß Bemessung ist eine Oberfläche von  $O_{\text{erf}} = 95 \text{ m}^2$  erforderlich. Das Becken wird mit einer Dauerstautiefe von mindestens 2,0 m vorgesehen.

Das herkömmliche Absetzbecken wird mit einer Oberflächenbeschickung von 18 m/h vorgesehen, um den Eintrag von Feinstoffen in das nachgeschaltete Regenrückhaltebecken zu minimieren.

##### **Gewählte Abmessungen**

$$L_{\text{gew}} = 21,0 \text{ m}$$

$$B_{\text{gew}} = 7,0 \text{ m}$$

$$O_{\text{gew}} = 147,0 \text{ m}^2$$

Der Zulauf zum ASB wird über eine Überfallschwelle gleichmäßig über den Beckenquerschnitt verteilt. Die Überfallschwelle kompensiert außerdem den Ablauf des Pumpwerks.

Vor dem Ablauf des Beckens wird eine Tauchwand vorgesehen. Unter Ansatz von  $30 \text{ m}^3$  Öl ergibt sich eine Ölschichtdicke von 0,20 m.

Der Schlammammelraum wird ohne Berücksichtigung der Sohlneigung des Beckens mit 0,20 m angesetzt. Hierdurch steht ein Volumen für den Schlammammelraum von  $V_{SR} = 31,5 \text{ m}^3$  zur Verfügung.

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

### 3.8.2.5 Regenrückhaltebecken (RRB 117-1L)

Das Regenrückhaltebecken muss gemäß Bemessung ein Volumen von  $1084 \text{ m}^3$  bereitstellen. Die Drosselung erfolgt mittels Wirbeldrossel auf  $Q_{Dr,mittel} = 58,0 \text{ l/s}$ . Die Beckensohle wird mit Gefälle zur Drosselkammer vorgesehen.

#### Gewählte Abmessungen

$L_{gew}$	=	35,1 m	(längste Seite)
$B_{gew}$	=	25,5 m	(breiteste Seite)
$A_{S,gew}$	=	634,14 $\text{m}^2$	
$V_{gew}$	=	1128,8 $\text{m}^3$	
t	=	1,78 m	(Einstautiefe)

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und als Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

Aufgrund der Höhenverhältnisse muss der Ablauf des Beckens mittels Rückstausicherung vor hohen Wasserständen im Vorfluter gesichert werden.

### 3.8.2.6 Drosselbauwerk 117-1L und Einleitstelle E10

Zur Begrenzung der Einleitmenge in den Vorfluter ist eine technische Drossel vorgesehen. Die Größe der Drosselkammer wurde so gewählt, dass Wartungsarbeiten problemlos möglich sind. Das Drosselbauwerk verfügt neben der Drosselkammer über eine Ablaufkammer. Der Ablauf erhält einen Absperrschieber um die gesamte Beckenanlage im Havariefall vollständig abschiebern zu können.

Als Notentlastung werden Notüberlaufschwellen vorgesehen. Bei Extremereignissen, die den Bemessungsfall überschreiten, kann das zusätzliche Wasser schadlos in die Ablaufkammer überfallen und über den Ablaufkanal in den Vorfluter gelangen.

Der Zugang zu den Kammern ist über klappbare Gitterrostelemente und Steigeinrichtungen möglich.

#### Einleitstelle E10

Einleitgewässer = Retschgraben

$Q_{Ein} = 58,0 \text{ l/s}$

Koordinaten

Rechtswert = 4431122

Hochwert = 5516310



## 3.9 Entwässerungsabschnitt 9, Bau-km 117+780 bis 119+430

### 3.9.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 9 beginnt bei Bau-km 117+780 und verläuft im Süden bis Bau-km 119+430. Die BAB verläuft in diesem Streckenabschnitt mit einer Querneigung von 2,5 %, bzw. 2,0% in Fahrtrichtung Bamberg im Dachprofil. Bei Bau-km 118+106 wechselt die Querneigung in ein Sägezahnprofil, wobei die Fahrbahn Richtung Nürnberg zum Mittelstreifen geneigt ist. Die Längsneigung beträgt zwischen 0,0 % bis 0,6 %.

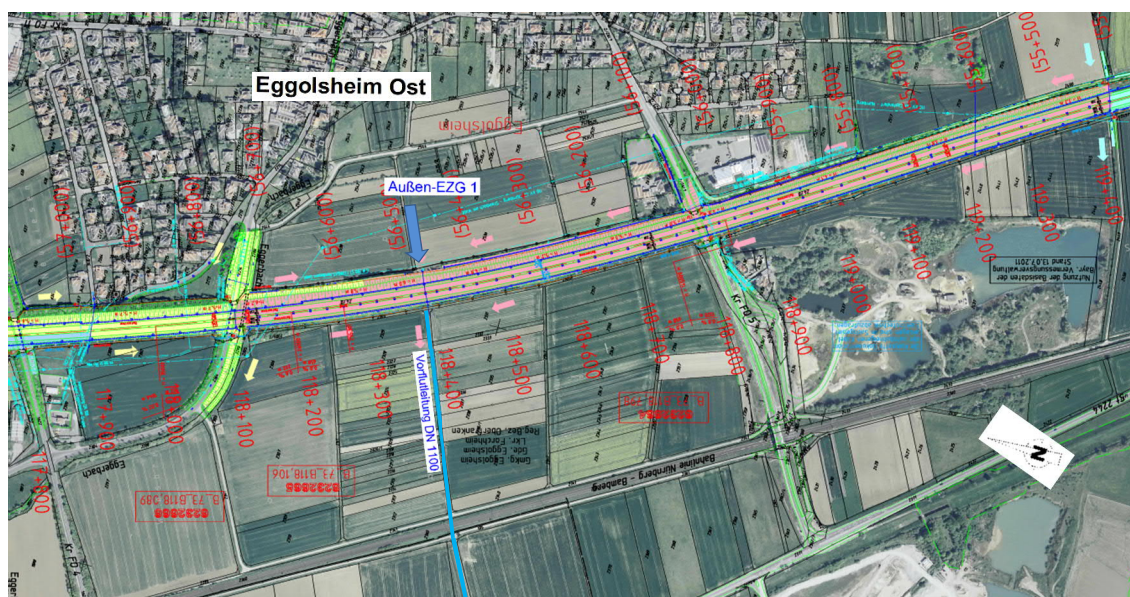


Abbildung 10: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 30/31, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Der Entwässerungsabschnitt wird derzeit über Rohrleitungen (Mehrzweckrohre) entwässert. Die Einleitung des Straßenwassers erfolgt für den nördlichen Teil aktuell bei Bau-km 118+100 in den Eggerbach, die restlichen Flächen bei Bau-km 118+378 in einen Transportkanal DN 1100, der in einen Altarm der Regnitz mündet. Er unterquert dabei die Bahnlinie Nürnberg-Bamberg und die Staatsstraße St 2244. Zusätzlich ist an den bestehenden Transportkanal DN 1100 das sich östlich der BAB A73 befindende Außeneinzugsgebiet angeschlossen.

#### **Außengebiet 1 (Außen-EZG1)**

Das im Außeneinzugsgebiet 1 auf einer Fläche von rund 50 ha gesammelte Oberflächenwasser sowie das unbehandelte Niederschlagwasser der BAB werden bei Bau-km 118+378 einer rund 760 m langen Transportleitung DN1100 zugeführt, die an der Einleitstelle 11 in den Regnitz-Altarm einleitet.

### 3.9.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
9	22	118-1R	117+780-119+430	Strecke Lärmschutz	ASB (RiStWag) + FB mit Pumpwerk	vorh. Transportleitung DN 1100 zum	E11

Der Entwässerungsabschnitt 9 liegt zwischen Bau-km 117+780 und 119+430. Der Tiefpunkt der geplanten Straßenentwässerung liegt bei Schacht 118109 (ca. Bau-km 118+390). Der maximale Anschlusshaltungsdurchmesser an diesem Schacht beträgt DN 400.

An dem Abschnitt soll an bestehenden Transportkanal DN 1100 angeschlossen werden, der im Bestand in einen Altarm der Regnitz mündet. Der Bereich um die Einleitstelle E11 ist ein ausgewiesenes Biotop mit der Biotophauptnummer 6232-1532. Über den Kanal entwässert derzeit das Außeneinzugsgebiet 1 (Außen-EZG 1). Zur Berücksichtigung des Abflussverhaltens des Außeneinzugsgebiets wurde eine Langzeitsimulation durchgeführt. Hierfür wurden synthetische Niederschlagsreihen des LfU für den Standort Eggolsheim verwendet. Gemäß der Langzeitsimulation führt die zusätzliche Beaufschlagung des Vorflutkanals mit Abflüssen der Beckenanlage 118-1R zu keiner Überbelastung. Für die bestehende Ableitung des Außeneinzugsgebiets besteht eine Nutzungsvereinbarung (05.07/15.07.1982). Durch das künftige Einzugsgebiet der BAB wird der Spitzenabfluss maximal um 8,0 l/s erhöht (Versickerungsleistung des Filterbeckens 118-1R).

Für den Entwässerungsabschnitt 9 ist als Behandlungsanlage eine Kombination aus RiStWag-Anlage und Filterbecken geplant. Beide werden in Betonbauweise errichtet. Zur Höhenkompensierung ist vor der RiStWag-Anlage ein Pumpwerk vorgesehen. Diese Komponenten befinden sich in einer Anlage. Eine Trennung durch Kanalhaltungen ist nicht vorgesehen. Die Anlage soll an den Bestandskanal DN 1100 angebunden werden. Die Anlage trägt die Bezeichnung 118-1R. Die Behandlungsanlage soll auf Grundstück Fl.Nr. 2331, Markt Eggolsheim, Gemarkung Eggosheim, errichtet werden. Dieses wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt.

Das geplante Pumpwerk der Behandlungsanlage 118-1R liegt unterhalb des gemessenen Grundwasserspiegels der anliegenden Grundwassermessstelle GWM 11. Es kann eine Differenz zwischen der Sohle des Pumpwerks und dem maximal gemessenen Grundwasserstand von bis zu 1,79 m auftreten. Die geplante Sohle des Pumpwerks soll auf 251,25 m ü. NN errichtet werden. Der maximal gemessene Grundwasserstand beträgt 249,46 m ü. NN. Der Tiefpunkt der restlichen Sohle der Regenwasserbehandlungsanlage liegt auf 254,52 m. ü NN. Die geplante Betonbauweise der Anlage erleichtert im Entwässerungsabschnitt 9 den Umgang mit diesen schwankenden Grundwasserständen. Durch diese Bauweise bleibt der Reinigungsprozess innerhalb der Regenwasserbehandlungsanlage vom Grundwasser unbeeinflusst. Die Anlage wird im Bereich des Pumpwerks auftriebssicher gestaltet und mit entsprechenden Erdankern bzw. entsprechend starker Bodenplatte ausgestattet werden. Während der Bauzeit ist, gemäß der

Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), ein wasserdichter Spundwandverbau mit entsprechenden Grundwasserhaltungen im Bereich des Pumpwerks vorgesehen. Die restliche Anlage wird mit einer herkömmlich geböschten Baugrube hergestellt. In Bereichen der geböschten Baugrube wird eine bauzeitliche Ableitung von möglichem Schichtwasser vorgesehen.

### **3.9.2.1 Geplante Streckenentwässerung**

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt im Dach- bzw. Sägezahnprofil mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zum Tiefpunkt des Einzugsgebiets bei Bau-km 118+380. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und beträgt zum Teil weniger 0,2 bis 0,7 %. Zum Transport der Straßenoberflächenwässer sind Huckepackleitungen vorgesehen.

Das Einzugsgebiet 118-2 R wird vollständig zum bestehenden Transportkanal abgeleitet, da eine Einleitung in den Eggerbach aufgrund des geringen Gefälles und der erforderlichen Behandlung nicht gewährleistet werden kann. Das Oberflächenwasser wird über die geplante Regenwasserbehandlungsanlage gereinigt und dem bestehenden Transportkanal DN 1100 zugeschlagen.

### **3.9.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung**

Für den Rahmendurchlass BW 118b zur Unterführung des Eggerbaches, bei Bau-km 118+089 soll künftig ein Ersatzneubau errichtet werden. Die vorhandene Höhenlage, Länge und der Abflussquerschnitt sollen dabei unverändert bleiben. Es ist hierbei mit keiner nachhaltigen Veränderung des Abflusses des Bachs zu rechnen. Während der Bauzeit ist eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Die Unterquerung des Eggerbaches erfordert Absturzschächte.

Des Weiteren werden der Rohrdurchlass DL 14 DN 1100 bei Bau-km 118+378 sowie der Rohrdurchlass DL 15 DN 300 (künftig DN 500) bei Bau-km 119+223 erneuert.

Im Rohrdurchlass DL 14 DN 1100 wird das Oberflächenwasser aus dem sich östlich der BAB befindenden Außengebiet 1 (Außen-EZG 1) unterführt und in den vorhandenen Transportkanal DN 1100 eingeleitet. Die Einleitung in den Regnitz-Altarm erfolgt wie im Bestand bei Einleitungsstelle E11.

### **3.9.2.3 Pumpwerk 118-1R**

Aufgrund der großen Tiefe der Streckenentwässerung ist ein Pumpwerk erforderlich. Die Anordnung vor Absetzbecken-RiStWag und Filterbecken erfordert zwar große Pumpen, ermöglicht aber für die restliche Anlage (ASB+FB) eine Ausbildung nahe der Geländeoberkante und somit eine einfachere und günstigere Bauausführung.

Das Pumpwerk wird in Ort betonbauweise hergestellt. Der Zugang erfolgt ebenerdig über ein Hochbauteil. Die Schalt- und Elektrotechnik wird auf der Zwischendecke untergebracht. Der Pumpenkeller ist über eine Steigleiter erreichbar. Zu Wartungszwecken ist

ein Wartungsschacht mit entsprechendem Hebezeug vorgesehen. Die Anlage wird fernwirktechnisch an das System der zuständigen Autobahnmeisterei angebunden.

Die Beschickung des Pumpwerkes erfolgt über eine Zulaufkammer. Die Pumpen sind unterirdisch, trocken aufgestellt. Insgesamt sind vier Kreiselpumpen in horizontaler Aufstellung vorgesehen. Die Pumpen fördern abwechselnd, bzw. werden je nach Wasserstand im Vorschacht stufenweise zugeschaltet. Die Nennleistung des Pumpwerkes von rd. 480 l/s wird durch Parallelbetrieb von jeweils drei Pumpen erreicht, die vierte Pumpe ist als Redundanz vorhanden.

Die vier Pumpen werden mit folgenden Leistungsparametern vorgesehen:

Pumpleistung  $Q = 160$  l/s bei  $H = 7,2$  m Förderhöhe, Leistungsaufnahme ca. 18,5 kW

Das Pumpwerk muss im Betriebspunkt 480 l/s in die nachfolgende Behandlungsanlage fördern können.

Die Pumpen fördern über parallel verlaufende Druckleitungen in das Absetzbecken. Zur Strömungsberuhigung und Verteilung des Wassers wurde eine Trennwand mit Überlaufschwelle vorgesehen. Unabhängig davon welche Pumpen laufen erfolgt so eine gleichmäßige Beschickung des Absetzbeckens.

Die vorgesehene Konzeption des Pumpwerkes wurde anhand von Referenzpumpen der Firma Wilo, Typ RexaNorm RE25.93D- 365DAH8 erstellt. Die Abmessungen des Bauwerkes richten sich nach denen der verwendeten Pumpen. Im Zuge der Ausführungsplanung kann das Pumpwerk auch alternativ konzipiert werden, soweit die erforderliche Förderleistung sichergestellt wird.

Die Auslegung der Pumpwerksleistung erfolgte auf die Bemessungswassermenge aus der Streckenentwässerung. Bei Starkregenereignissen können auch größere Abflüsse auftreten. In diesem Fall fördert das Pumpwerk mit maximaler Leistung, die Differenzmenge staut das vorhandene Entwässerungsnetz ein. Aufgrund der Rohrvolumina und der Tiefenlage der Streckenentwässerung besteht ausreichende Sicherheit. Anzumerken ist weiterhin, dass rechnerisch große Abflüsse vor allem bei Starkregenereignissen mit sehr hohen Intensitäten vorkommen, deren Regendauern geringer sind als die Fließzeit im Entwässerungsnetz. Die Ereignisse sind somit nicht relevant für die Bemessung.

Der letzte Schacht (118135) vor dem Zulauf zum Pumpwerk erhält eine höher abgehende Notentlastung zum Ablaufkanal (118119) Richtung Vorfluter. Die Höhe der Notentlastung richtet sich nach der Höhe des Ablaufkanals. Im Schacht 118119 ist eine Rückstausicherung für die Notentlastung erforderlich.

#### 3.9.2.4 Absetzbecken-RiStWag (ASB 118-1R)

Das Absetzbecken wird zur Vorreinigung des Wassers vorgesehen. Gemäß Bemessung ist eine Oberfläche von  $O_{\text{erf}} = 188 \text{ m}^2$  erforderlich. Das Becken wird mit einer Dauerstautiefe von mindestens 2,0 m vorgesehen.

Das Absetzbecken wird mit einer Oberflächenbeschickung von 9 m/h vorgesehen, um den Eintrag von Feinstoffen in das nachgeschaltete Filterbecken zu minimieren.

##### Gewählte Abmessungen

$$L_{\text{gew}} = 24,0 \text{ m}$$

$$B_{\text{gew}} = 8,0 \text{ m}$$

$$O_{\text{gew}} = 192,0 \text{ m}^2$$

Der Zulauf zum ASB wird über eine Überfallschwelle gleichmäßig über den Beckenquerschnitt verteilt. Die Überfallschwelle kompensiert außerdem den Ablauf des Pumpwerks.

Vor dem Ablauf des Beckens wird eine Tauchwand vorgesehen. Unter Ansatz von  $30 \text{ m}^3$  Öl ergibt sich eine Ölschichtdicke von 0,16 m.

Der Schlammraum wird ohne Berücksichtigung der Sohlneigung des Beckens mit 0,20 m angesetzt. Hierdurch steht ein Volumen für den Schlammraum von  $V_{\text{SR}} = 40,8 \text{ m}^3$  zur Verfügung.

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

#### 3.9.2.5 Filterbecken (FB 118-1R)

Die Einleitung im Entwässerungsabschnitt 9 erfolgt in ein ausgewiesenes Biotop. Die Anforderungen an den Gewässerschutz sind in diesem Fall nicht eindeutig definiert. Aus diesem Grund werden die Schutzanforderungen maximal angesetzt und somit mit einer Grundwassereinleitung gleichgesetzt.

Gemäß Bemessung ist zur qualitativen Behandlung des Wassers eine Oberbodenpassage von 30 cm erforderlich. Diese wird im Filterbecken sichergestellt. Bedingt durch die langsame Versickerung durch die Filterschicht erfolgt eine Drosselung des Abflusses in den Vorfluter. Das Filterbecken muss gemäß Bemessung eine Filterfläche von  $A_{\text{S}} = 1600 \text{ m}^2$  und ein Volumen von  $1925 \text{ m}^3$  bereitstellen.

Der Aufbau des Filterbeckens ist wie folgt vorgesehen:

- 30 cm bewachsener Oberboden
  - o  $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
  - o Zusammensetzung gemäß Empfehlungen DWA-A 138
- 30 cm Feinsand-Dränschicht
  - o Keine Filterwirkung angesetzt
  - o Gleichmäßiges Abfließen des Sickerwassers
  - o Wasserspeicher für lange Trockenphasen
- 40 cm Dränlage – Boxrigolen
  - o Schicht zur Sammlung des Sickerwassers
  - o Ablauf über Dränkammer des Ablaufbauwerkes

Der Zulauf zum Filterbecken erfolgt über die Ablaufschwelle des ASB. Der direkt angrenzende Bereich wird auf einer Länge von 2 m in Beton ausgeführt, um Erosion am Filter zu vermeiden.

#### **Gewählte Abmessungen**

$L_{\text{gew}}$	=	108,0 m	(längste Seite)
$B_{\text{gew}}$	=	18,0 m	(breiteste Seite)
$A_{\text{S,gew}}$	=	1602,19 m <sup>2</sup>	
$V_{\text{gew}}$	=	1941,55 m <sup>3</sup>	
$t$	=	1,20 m	(Einstautiefe)

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

#### **3.9.2.6 Ablaufbauwerk 118-1R und Einleitstelle E11**

Zur technischen Sammlung und Ableitung der Wässer ist ein Ablaufbauwerk mit Drän- und Ablaufkammer vorgesehen. In die Dränkammer können die Sickerwässer aus der Dränlage einfließen. Bei entsprechend höherem Wasserspiegel im Filterbecken stellen sich entsprechend Abflüsse ein. Eine gesonderte Drossel ist nicht erforderlich, da die Drosselung über die Versickerung durch die Filterschicht erfolgt. In der Trennwand zur Ablaufkammer wird eine Ablauföffnung DN 300 und ein Absperrschieber vorgesehen. Die Ablaufkammer erhält einen Absperrschieber um die gesamte Beckenanlage im Harvariefall vollständig abschiebern zu können.

Als Notentlastung werden Notüberlaufschwelle vorgesehen. Bei Extremereignissen, die den Bemessungsfall überschreiten, kann das zusätzliche Wasser schadlos in die Ablaufkammer überfallen und über den Ablaufkanal in einen bestehenden Transportkanal DN 1100 gelangen. Der Kanal dient ursprünglich zur Entlastung des Außeneinzugs-

gebietes 1 (Außen-EZG 1) und der bestehenden Autobahnenentwässerung. Die zusätzliche Beaufschlagung durch das Becken 118-1R führt, gemäß einer durchgeführten Langzeitsimulation, zu keiner Überbelastung des Kanals. Der Bestandskanal mündet in ein Altwasser der Regnitz. Dies ist ein ausgewiesenes Biotop mit der Nummer 6232-1532.

Der Zugang zu den Kammern ist über klappbare Gitterrostelemente und Steigeinrichtungen möglich.

Die wasserrechtliche Genehmigung für den Bau der Vorflut-/Transportleitung DN 1100 und der Einleitung der Wässer eines Außeneinzugsgebiets wurde mit dem Planfeststellungsbeschluss für den Streckenabschnitt AS Forchheim-Nord bis AS Buttenheim vom 06.09.1979 genehmigt. Für den Neuanschluss der Beckenanlage 118-1R wird im Rahmen des Feststellungsentwurfs ein neues Wasserrecht beantragt. Der Abfluss aus dem Filterbecken ist mit der Versickerungsleistung gleichzusetzen und beträgt 8,0 l/s.

### **Einleitstelle E11**

Einleitgewässer = Regnitz-Altarm / Altwasser der Regnitz über einen Kanal DN1100

$Q_{\text{Ein}} = 8,0 \text{ l/s}$

Koordinaten

Rechtswert = 4430823

Hochwert = 5514775

### 3.10 Entwässerungsabschnitt 10, Bau-km 119+430 bis 119+850

#### 3.10.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 10 beginnt am Durchlass des Bibertsgrabens bei Bau-km 119+430 und verläuft im Süden bis zum Durchlass des Sittenbaches bei Bau-km 119+850. Die Fahrbahn verläuft im Sägezahnprofil, wobei die Fahrbahn Richtung Bamberg zum Mittelstreifen geneigt ist. Die Längsneigung beträgt 0,8 % und verläuft in nördlicher Richtung.

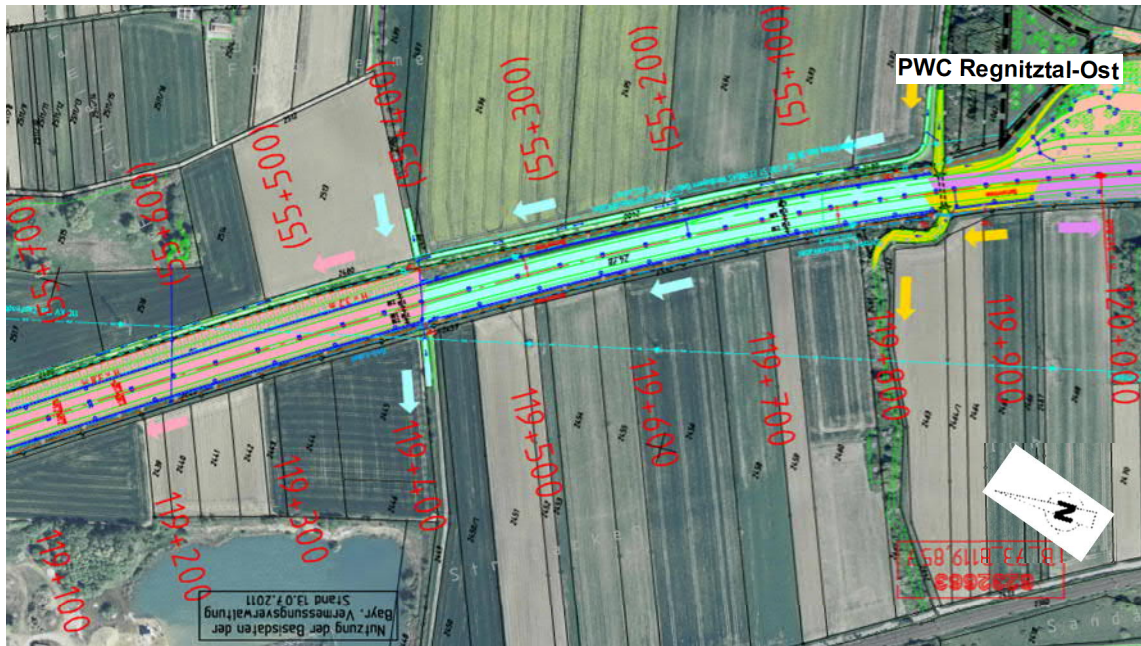


Abbildung 11: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 30/31, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern, Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Der Entwässerungsabschnitt wird über Rohrleitungen (Mehrzweckrohe) entwässert. Die Einleitung des Straßenwassers erfolgt am Tiefpunkt bei Bau-km 119+430 in den Bibertsgraben.



### 3.10.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
10	24	119-1R	119+430-119+850	Strecke	ASB (RiStWag) + FB	namenloser Baggersee	<b>E12</b>

Der Entwässerungsabschnitt 10 liegt zwischen Bau-km 119+430 und 119+850. Der Tiefpunkt der geplanten Straßenentwässerung liegt bei Schacht 119010 (ca. Bau-km 119+450). Der größte anschließende Haltungsdurchmesser an diesem Schacht beträgt DN 350.

An dem Abschnitt soll in einen namenlosen Baggersee eingeleitet werden. Der See ist aufgeschlossenes Grundwasser. Es ist eine qualitative Behandlung der Wässer gemäß den Anforderungen einer Grundwassereinleitung notwendig.

Für den Entwässerungsabschnitt 10 ist als Behandlungsanlage eine Kombination aus RiStWag-Anlage und Filterbecken geplant. Beide werden in Betonbauweise errichtet. Zusätzlich ist ein Entlastungsbauwerk vor der RiStWag-Anlage vorgesehen. Diese Komponenten befinden sich in einer Anlage. Eine Trennung durch Kanalhaltungen ist nicht vorgesehen. Die Anlage trägt die Bezeichnung 119-1R. Die Behandlungsanlage soll auf Teilflächen der Grundstücke 2450/1 und 2450, Markt Eggolsheim, Gemarkung Eggolsheim errichtet werden. Diese werden derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Die Anlage liegt bei Bau-km 119+450.

Während der Bauzeit der Regenwasserbehandlungsanlage ist voraussichtlich keine temporäre lokale Absenkung des Grundwassers notwendig. Gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1) wird der Standort vom Grundwasser nicht beeinflusst. Besondere Maßnahmen an der Anlage sind daher nicht notwendig. Es wird eine bauzeitliche Ableitung von möglichem Schichtwasser vorgesehen.

#### 3.10.2.1 Geplante Streckenentwässerung

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt im Sägezahnprofil mit einer Mindestquerneigung der Richtungsfahrbahnen von 2,5 % zum Tiefpunkt des Einzugsgebiets bei Bau-km 119+100. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und ist Richtung Norden geneigt. Zum Transport der Straßenoberflächenwässer, sind Huckepackleitungen vorgesehen.

#### 3.10.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung

Der Entwässerungsabschnitt wird durch die Durchlässe DL 16 DN 900 und den Rahmendurchlass BW 119a „Unterführung des Sittenbaches“ begrenzt.

Der Rohrdurchlass DL 16 bei Bau-km 119+432 unterfährt den Bibertsgraben und soll im Zuge der Maßnahme erneuert werden. Die „Unterführung des Sittenbaches“ muss beidseitig verlängert werden. Weitere neue Bauwerke werden nicht erforderlich.

### 3.10.2.3 Entlastungsbauwerk 119-1R

Mit Hilfe des Entlastungsbauwerks werden starke Niederschlagsereignisse an der Sedimentationsanlage direkt ins Filterbecken geleitet. Dies verhindert Aufwirbelungen von abgesetzten Stoffen. Das Entlastungsbauwerk soll in Ortbeton hergestellt werden. Die lichten Maße betragen 2,5 m x 2,5 m. Die Schwellenlänge beträgt daher auch 2,5 m. Die Höhe der Überfallschwelle beträgt 0,50 m. Die Öffnungshöhe des Auslaufschiebers muss 16,4 cm betragen, um bei Anspringen der Überfallschwelle nur den Bemessungszufluss von 109,9 l/s zur Sedimentationsanlage zu leiten. Aus einem fünfjährigen Abfluss von 184,2 l/s ergibt sich eine maximale Überfallhöhe bei geschlossenem Ablaufschieber von 0,115 m. Diese Überfallhöhe muss mindestens von der Schwellenoberkante bis zur Oberkante des Bauwerks freigehalten werden. Der Freibord zwischen Schwellenoberkante und der Bauwerksoberkante beträgt 1,85 m. Der Freibord ist ausreichend groß bemessen.

### 3.10.2.4 Absetzbecken-RiStWag (ASB 119-1R)

Das Absetzbecken wird zur Vorreinigung des Wassers vorgesehen. Gemäß Bemessung ist eine Oberfläche von  $O_{\text{erf}} = 44 \text{ m}^2$  erforderlich. Das Becken wird mit einer Dauerstautiefe von mindestens 2,0 m vorgesehen.

Das Absetzbecken wird mit einer Oberflächenbeschickung von 9 m/h vorgesehen, um den Eintrag von Feinstoffen in das nachgeschaltete Filterbecken zu minimieren.

#### **Gewählte Abmessungen**

$$\begin{aligned}L_{\text{gew}} &= 15,0 \text{ m} \\B_{\text{gew}} &= 5,0 \text{ m} \\O_{\text{gew}} &= 75,0 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Der Zulauf zum ASB wird über eine Prallwand gleichmäßig über den Beckenquerschnitt verteilt.

Vor dem Ablauf des Beckens wird eine Tauchwand vorgesehen. Unter Ansatz von 30 m<sup>3</sup> Öl ergibt sich eine Ölschichtdicke von 0,40 m.

Der Schlammraum wird ohne Berücksichtigung der Sohlneigung des Beckens mit 0,20 m angesetzt. Hierdurch steht ein Volumen für den Schlammraum von  $V_{\text{SR}} = 16,5 \text{ m}^3$  zur Verfügung.

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

### 3.10.2.5 Filterbecken (FB 119-1R)

Gemäß Bemessung ist zur qualitativen Behandlung des Wassers eine Oberbodenpassage von 30 cm erforderlich. Diese wird im Filterbecken sichergestellt. Bedingt durch die langsame Versickerung durch die Filterschicht erfolgt eine Drosselung des Abflusses in den Vorfluter. Das Filterbecken muss gemäß Bemessung eine Filterfläche von  $A_S = 380 \text{ m}^2$  und ein Volumen von  $450 \text{ m}^3$  bereitstellen.

Der Aufbau des Filterbeckens ist wie folgt vorgesehen:

- 30 cm bewachsener Oberboden
  - o  $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
  - o Zusammensetzung gemäß Empfehlungen DWA-A 138
- 30 cm Feinsand-Dränschicht
  - o Keine Filterwirkung angesetzt
  - o Gleichmäßiges Abfließen des Sickerwassers
  - o Wasserspeicher für lange Trockenphasen
- 40 cm Dränlage – Boxrigolen
  - o Schicht zur Sammlung des Sickerwassers
  - o Ablauf über Dränkammer des Ablaufbauwerkes

Der Zulauf zum Filterbecken erfolgt über die Ablaufschwelle des ASB. Der direkt angrenzende Bereich wird auf einer Länge von 2 m in Beton ausgeführt, um Erosion am Filter zu vermeiden.

#### Gewählte Abmessungen

$L_{\text{gew}}$	=	30,0 m	(längste Seite)
$B_{\text{gew}}$	=	17,5 m	(breiteste Seite)
$A_{S,\text{gew}}$	=	402,00 $\text{m}^2$	
$V_{\text{gew}}$	=	474,36 $\text{m}^3$	
$t$	=	1,18 m	(Einstautiefe)

Das Becken erhält mehrere Steigleitern als Zugangsmöglichkeit im entleerten Zustand und Rettungsmöglichkeit im gefüllten Zustand. Ebenso wird eine Kleintierausstiegshilfe vorgesehen.

Durch die Topografie ist es an dieser Anlage möglich zwischen dem Absetzbecken-RiSt-Wag und dem Filterbecken ein Freibord zwischen den beiden Stauzielen zu schaffen. Dieses fungiert als zusätzliche Sicherheit. Im Fall der Anlage 119-1R beträgt der Freibord 22 cm.

### 3.10.2.6 Ablaufbauwerk 119-1R und Einleitstelle E12

Zur technischen Sammlung und Ableitung der Wässer ist ein Ablaufbauwerk mit Drän- und Ablaufkammer vorgesehen. In die Dränkammer können die Sickerwässer aus der Dränlage einfließen. Bei entsprechend höherem Wasserspiegel im Filterbecken stellen sich entsprechend Abflüsse ein. Eine gesonderte Drossel ist nicht erforderlich, da die Drosselung über die Versickerung durch die Filterschicht erfolgt. In der Trennwand zur Ablaufkammer werden eine Ablauföffnung DN 300 und ein Absperrschieber vorgesehen.

Die Ablaufkammer erhält einen Absperrschieber um die gesamte Beckenanlage im Havariefall vollständig abschiebern zu können.

Als Notentlastung werden Notüberlaufschwelle vorgesehen. Bei Extremereignissen, die den Bemessungsfall überschreiten, kann das zusätzliche Wasser schadlos in die Ablaufkammer überfallen und über den Ablaufkanal in den Vorfluter gelangen.

Der Zugang zu den Kammern ist über klappbare Gitterrostelemente und Steigeinrichtungen möglich.

### **Einleitstelle E12**

Einleitgewässer = namenlosen Baggersee (Entwässerungsabschnitt 10)

$Q_{\text{Ein}} = 1,9 \text{ l/s}$

Koordinaten

Rechtswert = 4431856

Hochwert = 5514169

### 3.11 Entwässerungsabschnitt 11, Bau-km 119+850 bis 120+330

#### 3.11.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 11 beginnt am Durchlass des Sittenbaches bei Bau-km 119+840 und verläuft nach Süden bis Bau-km 120+335 bis zum Unterführungsbauwerk der FO 1. Die Fahrbahn verläuft im Sägezahnprofil, wobei die Fahrbahn Richtung Bamberg zum Mittelstreifen geneigt ist. Der Hochpunkt der Strecke liegt in diesem Abschnitt bei Bau-km 120+175. Die Längsneigung beträgt Richtung Norden 0,8%, in südlicher Richtung 1,5 %.

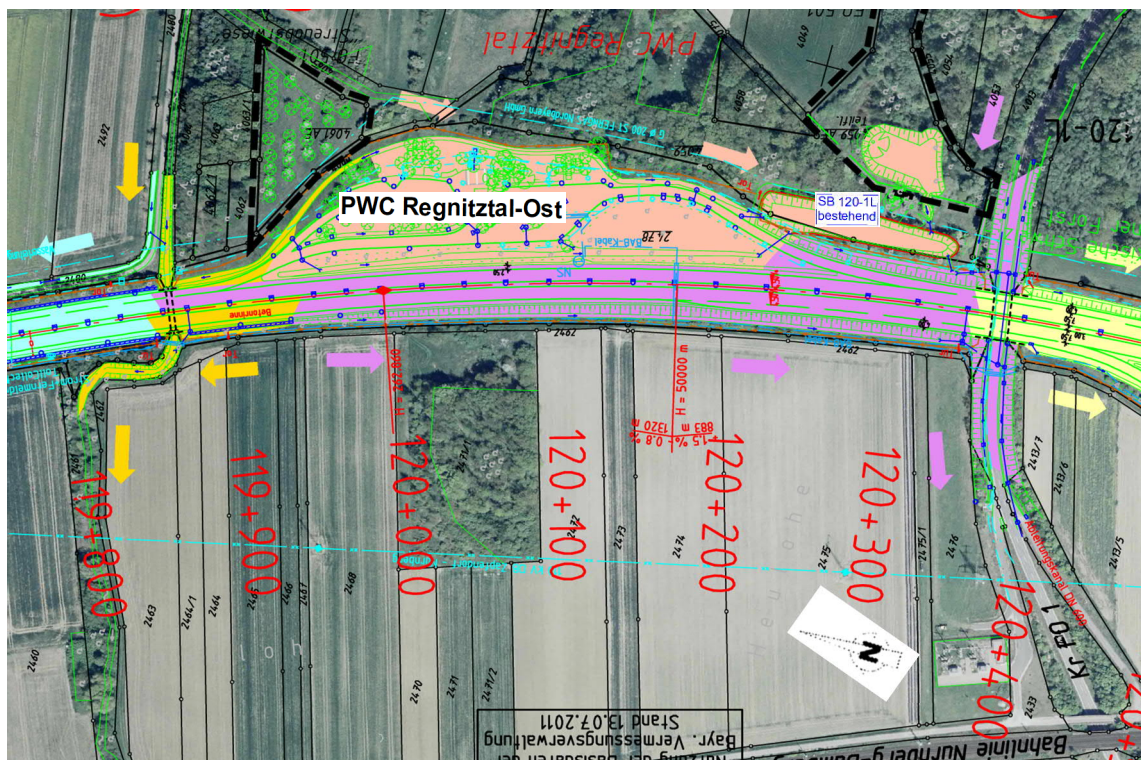


Abbildung 12: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 30/31, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern, Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Das Oberflächenwasser der Fahrbahn Richtung Nürnberg wird größtenteils breitflächig über die Dammböschung in südlich verlaufende Mulden und Gräben abgeführt, welche im weiteren Verlauf in die Straßenentwässerung der FO 1 einleiten. Das Wasser der Richtungsfahrbahn Bamberg wird in Mehrzweckrohren gesammelt an die Straßenentwässerung der FO 1 abgegeben. Eine kleine Fläche der Fahrbahn Richtung Nürnberg entwässert bis Bau-km 119+940 in den Sittenbach. Die Einleitung der Fläche der PWC Anlage Regnitztal-Ost erfolgt bei Bau-km 120+204 ohne weitere Vorreinigung in ein vorhandenes Sickerbecken.

#### Vorhandenes Sickerbecken (SB 120-1L) bei Bau-km 120+300

Das Sickerbecken 120-1L wurde in naturnaher Erdbauweise errichtet. Das eingeleitete Niederschlagswasser wird durch Versickerung dem Grundwasser zugeführt. Es erfolgt keine zusätzliche Behandlung des Niederschlagswassers, wie Sedimentation. Das Si-

ckerbecken besitzt einen Notüberlauf im Süden der Anlage. Beim Anspringen des No-  
 tüberlaufs wird überschüssiges Niederschlagswasser in die Straßenentwässerung der  
 nahe liegenden Straße FO1 geleitet. Das Sickerbecken ist weiterhin mit einem zweiten  
 Becken über einen Notüberlauf verbunden.

### 3.11.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
11	25	120-1L	119+850-120+330	Strecke	SB 120-1L	Sickerbecken (Grundwasser)	<b>E13</b>

Der Entwässerungsabschnitt 11 liegt zwischen Bau-km 119+850 und 120+330. Der Tief-  
 punkt der geplanten Straßenentwässerung liegt bei Schacht 120010 (ca. Bau-km  
 120+283). Der größte anschließende Haltungsdurchmesser an diesem Schacht beträgt  
 DN 400.

Innerhalb des Entwässerungsabschnittes befindet sich der Rastplatz „PWC Regnitztal-  
 Ost“, dessen Entwässerung neben der Streckenentwässerung bei der Einleitung zum  
 Sickerbecken weiterhin berücksichtigt wird. Der Anschlussschacht der Rastplatzentwä-  
 serung trägt die Bezeichnung 120719KD (ca. Bau-km 120+194). Der größte anschlie-  
 ßende Haltungsdurchmesser an diesem Schacht beträgt DN 400.

Das im Entwässerungsabschnitt bestehende Sickerbecken soll ertüchtigt werden. Au-  
 ßerdem sollen zwischen den Strängen der Straßenentwässerung und des Sickerbe-  
 ckens entsprechende Sedimentationsanlagen zur Voreinigung und als Havarieschutz  
 geschaltet werden. Die Sedimentationsanlagen werden unterirdisch umgesetzt, da die  
 anliegenden größeren oberirdischen Flächen ausgewiesene Biotope sind. Als Behand-  
 lungsanlage ist eine Kombination aus SediPipes® und Sickerbecken mit Oberboden-  
 passage geplant. Der Kanalstrang der Straßenentwässerung wird getrennt vom Strang  
 des Rastplatzes dem Sickerbecken zugeführt. Anforderung an die Sedimentationsanla-  
 gen ist eine ausreichende Vorreinigung, um den Eintrag von Feinteilen in das Sicker-  
 becken zu minimieren, sowie der Rückhalt von Leichtflüssigkeiten. Für die hier vorlie-  
 gende Unterlage wurde das System „Sedi-Pipe XL plus®“ der Fa. Fränkische verwendet.  
 Zur Ausführung kann jedoch auch jedes gleichwertige System anderer Hersteller kom-  
 men. Die Sedimentationsanlagen müssen am Ablauf abschieberbar sein. Das Sicker-  
 becken muss zur Volumenoptimierung neu profiliert werden. Die Anlage trägt die Be-  
 zeichnung 120-1L. Sie liegt bei Bau-km 120+300.

Gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), liegt der maxi-  
 male Grundwasserstand bei 256,12 m ü. NN. Zur geplanten Sohle des Sickerbeckens  
 auf 258,00 m ü. NN besteht somit ein Abstand von 1,88 m. Sollten bei der Nachprofilie-  
 rung der Sohle des Beckens in Teilbereichen schlecht versickerungsfähige, bindige  
 Sandschichten angetroffen werden, werden diese durch Feinsand ausgetauscht (maxi-  
 mal bis OK Sandstein). Es wird eine bauzeitliche Ableitung von möglichem Schichtwas-  
 ser vorgesehen.

### 3.11.2.1 Geplante Streckenentwässerung

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt im Sägezahnprofil mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zum Tiefpunkt des Entwässerungsabschnittes bei Bau-km 120+335. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und ist größtenteils nach Süden geneigt. Eine Teilfläche im Norden wird gegen das Längsgefälle nach Süden entwässert. Zum Transport der Straßenoberflächenwässer sind Huckepackleitungen vorgesehen.

Am oberen Rand ist aufgrund der Dammlage keine Planumsentwässerung mehr erforderlich, da die Entwässerung über Gegenknick und Frostschtzunge aus der Böschung erfolgen kann.

### 3.11.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung

Der bestehende Rahmendurchlass BW 119a bei Bau-km 119+857 welcher zur Unterführung des Sittenbaches dient, soll beidseitig verlängert werden.

### 3.11.2.3 Sedimentationsanlage (SediPipes® 120-1L)

Zur Ertüchtigung des bestehenden Sickerbeckens werden technische, in den Kanal integrierbare Sedimentationsanlagen dem Becken vorgeschaltet. Dies vermindert den Eintrag von Feinstoffen in das Sickerbecken deutlich und bietet einen Havarieschutz durch den Rückhalt von Leichtflüssigkeiten und die Abschieberbarkeit. Die Sedimentationsanlage besitzt einen Rückhalteraum für Schlamm sowie für Leichtflüssigkeiten. In der vorliegenden Unterlage wurde das Produkt „SediPipe® XL plus“ der Fa. Fränkische vorgesehen. Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf das genannte Produkt. Zur Ausführung kann jedoch auch jedes gleichwertige System anderer Hersteller kommen.

Aufgrund der Platzverhältnisse werden die beiden Zulaufstränge zum Sickerbecken nicht zusammengeführt und über eigenständige Sedimentationsanlagen geführt.

Für das Teilgebiet Autobahnfläche ist das Produkt SediPipe® XL plus 600/24 vorgesehen. Die Gesamtfläche des Teilgebiets beträgt 1,15 ha. Eine SediPipe® XL plus 600/24 ist in der Lage eine Fläche von 0,67 ha zu behandeln, wenn sie mit 18 m/h beschickt wird. Für den Strang sind zwei parallel geschaltete Anlagen vorgesehen. Daraus ergibt sich eine behandelbare Fläche von 1,33 ha. Die Anlagenkombination ist daher ausreichend groß bemessen. In den beiden Anlagen kann insgesamt ein Ölvolumen von 12 m<sup>3</sup> zurückgehalten werden. In Bezug auf Leichtflüssigkeitsrückhalt sind daher die Vorgaben gemäß RiStWag eingehalten. Aufgrund des Schlammammelraums von insgesamt 2,6 m<sup>3</sup> müssen die SediPipes® des Teilgebiets Autobahnfläche rechnerisch alle 2,3 Jahre gereinigt werden.

Für das Teilgebiet Rastplatz Regnitztal Ost ist das Produkt SediPipe® XL plus 600/20 vorgesehen. Hierbei handelt es sich mit 20 m um eine Sonderlänge. Die Gesamtfläche des Teilgebiets beträgt 0,79 ha. Eine SediPipe® XL plus 600/20 ist in der Lage eine Fläche von 0,53 ha zu behandeln, wenn sie mit 18 m/h beschickt wird. Für den Strang

sind zwei parallel geschaltete Anlagen vorgesehen. Daraus ergibt sich eine behandelbare Fläche von 1,05 ha. Die Anlagenkombination ist daher ausreichend groß bemessen. In den beiden Anlagen kann insgesamt ein Ölvolumen von 10 m<sup>3</sup> zurückgehalten werden. In Bezug auf Leichtflüssigkeitsrückhalt sind daher die Vorgaben gemäß RiSt-Wag eingehalten, obwohl dies nicht zwingend notwendig ist. Aufgrund des Schlamm-sammelraums von insgesamt 2,3 m<sup>3</sup> müssen die SediPipe® Anlagen rechnerisch alle 3,0 Jahre gereinigt werden.

#### 3.11.2.4 Sickerbecken (SB 120-1L)

Das Sickerbecken 120-1L liegt in Erdbauweise im Bestand vor. Die Sedimentationsanlagen werden direkt davor geschaltet. Das derzeitige Beckenvolumen kann die neu angeschlossenen Einzugsgebiete nicht vollständig kompensieren. Aus diesem Grund wird die Sohle neu profiliert und tiefer gelegt. Der Abstand der geplanten Beckensohle zum maximalen Grundwasserstand beträgt 1,88 m. Wenn im Zuge der Nachprofilierung Teilbereiche mit schlecht versickerungsfähigen bindigen Sandschichten festgestellt werden, werden diese mittels Bodenaustausch mit Feinsand ersetzt.

Der Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ ) der Schicht zwischen Beckensohle und Grundwasser soll  $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$  m/s betragen. Gemäß Bemessung ist eine Sickerfläche von 804 m<sup>2</sup> und ein Beckenvolumen von 949 m<sup>3</sup> erforderlich.

#### Gewählte Abmessungen

$L_{\text{gew}}$	=	30,0 m	(längste Seite der Sohle)
$B_{\text{gew}}$	=	104,5 m	(breiteste Seite der Sohle)
$A_{\text{S,gew}}$	=	804,0 m <sup>2</sup>	
$V_{\text{gew}}$	=	1051,0 m <sup>3</sup>	
t	=	1,18 m	(Einstautiefe)

Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E13.



## 3.12 Entwässerungsabschnitt 12, Bau-km 120+330 bis 121+710

### 3.12.1 Beschreibung des vorhandenen Entwässerungssystems

Das vorhandene Regenwassernetz des Entwässerungsabschnittes 12 beginnt an der Unterführung der Kreisstraße FO 1 und verläuft nach Süden bis Bau-km 121+710. Der Parkplatz „PWC Regnitztal-West“ (Fahrtrichtung Nürnberg) ist ebenfalls am Entwässerungsstrang angeschlossen. Die Fahrbahn verläuft im Sägezahnprofil, wobei die Fahrbahn Richtung Bamberg zum Mittelstreifen geneigt ist. Der Tiefpunkt der Strecke liegt bei Bau-km 121+100. Die Längsneigung beträgt max. 1,25 %. Im Kreuzungsbereich mit der Strecke der Deutschen Bahn beträgt diese 0,0 %.

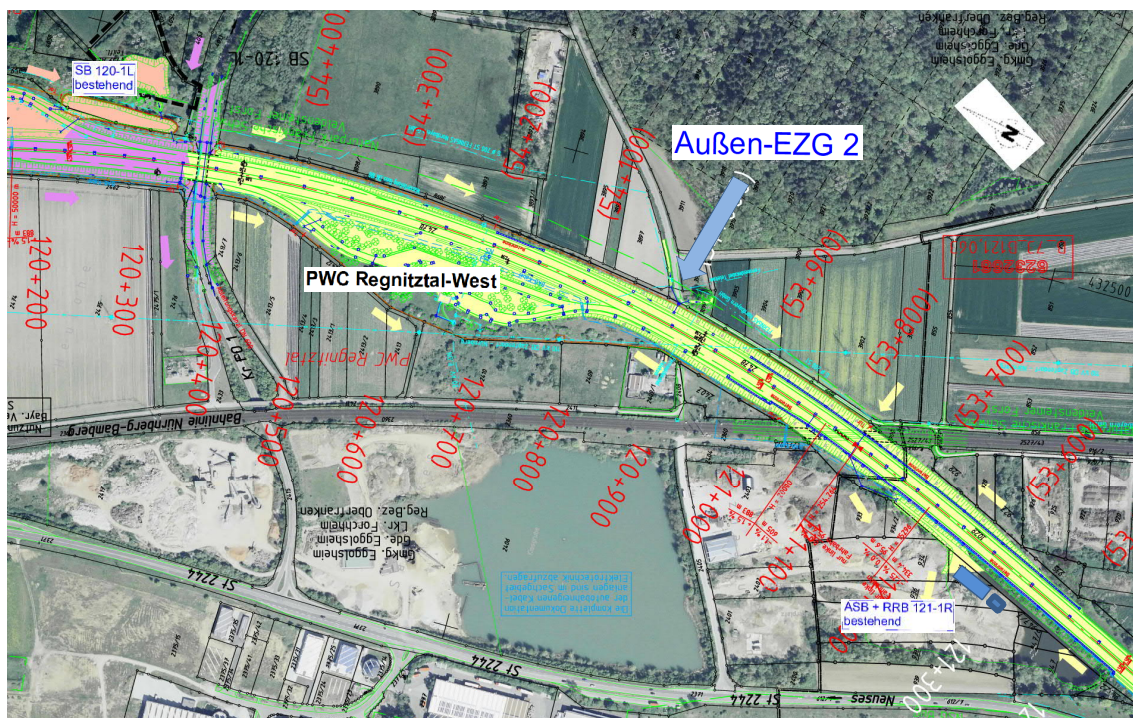


Abbildung 13: Auszug aus dem Bestandslageplan Nr. 30/31, Einzugsgebiete der A73; Kartengrundlage: Geobasisdaten Bayern. Vermessungsverwaltung, Stand 2011

Das Oberflächenwasser der BAB wird über Rohrleitungen (Mehrzweckrohre) entwässert. Die Einleitung des Straßenwassers erfolgt bei Bau-km 121+250 in ein bestehendes Absetz- und Regenrückhaltebecken in Betonbauweise. Das Wasser wird anschließend in ein höherliegendes Versickerungsbecken gepumpt oder teilweise dem Grundwassersee zugeführt. Bei Bau-km 120+851 ist eine Entwässerungsleitung aus einem östlich die BAB angrenzenden Außengebiet (Außen-EZG 2) angeschlossen.

#### 3.12.1.1 Vorhandenes Absetz- und Rückhaltebecken ASB+RRB 121-1R

Die Anlage 121-1R besteht aus einem kombinierten Absetz- und Rückhaltebecken in Betonbauweise sowie einem Sickerbecken in Erdbauweise. Das ASB und RRB besitzt einen durchgehenden Dauerstau auf dem Niveau 250,40 NN. Die Bauwerkstrennung

erfolgt durch eine Tauchwand. Da das nachgeschaltete Sickerbecken höher liegt als das ASB und RRB, besitzt das Betonbecken ein Pumpwerk, womit der Höhenunterschied überwunden wird. Die zugehörigen Pumpen sind feucht aufgestellt und besitzen eine Gesamtförderleistung von 13 l/s. Das Pumpwerk wird vom restlichen Becken durch eine weitere Tauchwand abgetrennt. Zusätzlich besitzt das ASB und RRB eine Notumgehung mit einem Kanal DN 1000. Diese Umgehung kann durch eine Schwelle in einem vorgeschalteten Schacht anspringen, wenn ein Rückstau im Zulaufkanal entsteht. Außerdem besitzt das Betonbecken eine Überfallschwelle, welche anspringt, wenn der Maximalstau im Becken übertroffen wird. Die Überfallschwelle bindet an den DN 1000 Kanal der Notumgehung an. Diese Notumgehung mündet in einen namenlosen Baggersee, der südlich an das Sickerbecken angrenzt. Die Sohlhöhe des Sickerbeckens liegt durchschnittlich auf einer Höhe von 252,70 NN. Der kf-Wert des versickerungsfähigen Bodens beträgt  $5 \cdot 10^{-5}$  m/s. Das Sickerbecken besitzt eine Notentlastung, die bei Vollfüllung überschüssiges Wasser in den angrenzenden Baggersee leitet. Das Becken ist auf Grundstück Fl. Nr. 1029, Gemeinde Forchheim, Gemarkung Forchheim errichtet.

#### **3.12.1.2 Außeneinzugsgebiet 2 (Außen-EZG 2)**

Das Außen-EZG 2 besitzt eine Fläche von rund 72 ha und wird gesammelt bei Bau-km 120+851 an die Streckenentwässerung der BAB abgegeben und anschließend mit dem Niederschlagwasser der BAB gesammelt der bestehenden Behandlungsanlage ASB+RRB 121-1R zugeführt.

### 3.12.2 Beschreibung des geplanten Entwässerungssystems

Entw.- abschnitt	Einzugsgebiet		Bau-km	Bereich	Behandlung	Vorfluter	Einleit- stelle
	Lfd.Nr.						
12	26	120-2L	Außengebiet	Außengebiet	EB 120-2L	ASB+RRB 121-1R und Filterbecken (Baggersee)	E14
	27	121-1R	120+330-121+710	Strecke	ASB + RRB	ASB+RRB 121-1R und Filterbecken (Baggersee)	

Der Entwässerungsabschnitt 12 liegt zwischen Bau-km 120+330 und 121+710. Der Tiefpunkt der geplanten Straßenentwässerung liegt bei Schacht 121078 (ca. Bau-km 121+100). Der größte anschließende Haltungsdurchmesser an diesem Schacht beträgt DN 1000.

Neben der Straßenentwässerung fallen auf dem Entwässerungsabschnitt noch die Wässer des Rastplatzes „PWC Regnitztal-West“ an. Zusätzlich muss das sich östlich der BAB befindende Außeneinzugsgebiet 2 (Außen-EZG 2) berücksichtigt werden.

Zur Berücksichtigung des Abflussverhaltens des Außeneinzugsgebietes wurde eine Langzeitsimulation durchgeführt. Hierfür wurden synthetische Niederschlagsreihen des LfU für den Standort Eggolsheim verwendet. Im Ergebnis wurde eine Kompensierung des Außeneinzugsgebietes 2 mittels eines Entlastungsbeckens geplant. Die geplante Anlage trägt die Bezeichnung EB 120-2L. Das Becken soll in Erdbauweise auf dem Grundstück Fl.Nr. 3897, Markt Eggolsheim, Gemarkung Eggolsheim errichtet werden. Die Fläche wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Die Beckenanlage soll an den Entwässerungskanal der BAB angebunden werden. Als Anschlusspunkt dient der Schacht 121208. Die Anlage liegt bei Bau-km 120+800. Die Anlage befindet sich, gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), außerhalb des Grundwassereinflussbereichs. Während der Bauzeit des Entlastungsbeckens ist somit voraussichtlich keine temporäre lokale Absenkung des Grundwassers notwendig. Es wird eine bauzeitliche Ableitung von möglichem Schichtwasser vorgesehen.

Die im Entwässerungsabschnitt 12 bestehende Behandlungsanlage ASB+RRB 121-1R wird aufgrund der Änderungen neu bemessen und ertüchtigt. Das bestehende Sickerbecken wird ebenfalls ertüchtigt.

Während der Umbaumaßnahmen an der Regenwasserbehandlungsanlage ASB+RRB 121-1R ist voraussichtlich eine temporäre lokale Absenkung des Grundwassers notwendig. Der Grundwasserspiegel muss unterhalb der Anlagensohlhöhe von 249,30 NN liegen. Der maximal gemessene Grundwasserspiegel der BK GWM 05 lag bei 251,85 NN. Es wird eine bauzeitliche Ableitung von möglichem Schichtwasser vorgesehen.

### **3.12.2.1 Geplante Streckenentwässerung**

Die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers erfolgt im Sägezahnprofil mit einer Mindestquerneigung von 2,5 % zum Tiefpunkt des Einzugsgebiets bei Bau-km 121+250. Das Längsgefälle entspricht der Bestandsfahrbahn und ist zum Tiefpunkt geneigt. Die Oberfläche wird über ein Sägezahnprofil nach Westen den Rohrleitungen zugeführt. Zum Transport der Straßenoberflächenwässer, sind Huckepackleitungen vorgesehen.

Der bereits fertiggestellte Abschnitt der BAB zwischen Bau-km 121+603 bis 121+710 entwässert in den Entwässerungsabschnitt 12 und wird an die Streckenentwässerung angeschlossen.

### **3.12.2.2 Sonderbauwerke der Streckenentwässerung**

Es sind keine weiteren Bauwerke notwendig.

### **3.12.2.3 Entlastungsbecken (EB 120-2L)**

Das Entlastungsbecken soll das Außeneinzugsgebiet 2 (Außen-EZG 2) rückhalten und gedrosselt über die bestehende Straßenentwässerung in die Anlage ASB+RRB 121-1R abgeben. Das Außeneinzugsgebiet besitzt eine Fläche von 72,2515 ha und wird über zwei Gräben zum Grundstück Fl. Nr. 3897 geleitet. Die Wässer der beiden Kanäle sollen über einen Kanal mit DN 500, beziehungsweise DN 700 gesammelt und in das geplante Becken geleitet werden.

Das Becken EB 120-2L wird in Erdbauweise errichtet. Die Grundstücksfläche wird ausgenutzt um ein möglichst großes Beckenvolumen realisieren zu können. Die Böschungsneigung innerhalb des Beckens beträgt 3:1. Die Sohlhöhe richtet sich nach dem Anschlusspunkt der Streckenentwässerung. Die Sohle soll auf einer Höhe von 255,20 NN liegen. Das maximale Stauziel beträgt 258,00 NN. Damit liegt das Stauziel höher als die ankommenden Grabensohlen. Bei Erreichen des Stauziels, sind daher die Zulaufgräben zum Teil eingestaut. Somit ist eine Anlagentiefe von 2,8 m möglich, welche auch umgesetzt wird. Das reine Beckenvolumen beträgt unter Berücksichtigung der Böschungsneigung 2.470 m<sup>3</sup>.

Die Bemessung erfolgte mittels Langzeitsimulation und dem Programmsystem KOSIM XL. Aufgrund der hauptsächlich natürlichen Beschaffenheit des Außeneinzugsgebietes ist eine statische Bemessung nach dem vereinfachten Verfahren der DWA-A 117 nicht sinnvoll. Die Anlage wird auf einen Abfluss von 13,0 l/s gedrosselt. Der Ablauf erfolgt in die Streckenentwässerung Richtung RRB 121-1R. Die gedrosselten Abflüsse aus dem Entlastungsbecken können über das Pumpwerk am RRB 121-1R abgeführt werden.

Das Abflussverhalten des Einzugsgebietes ist grundlegend anders als das des in Rohrleitungen gesammelten Oberflächenwassers der Straßenflächen. Die Abflussprozesse laufen hier deutlich langsamer ab. Ein Zusammentreffen von Abflussspitzen des Außeneinzugsgebietes und des Straßeneinzugsgebietes ist sehr unwahrscheinlich und für die Bemessung nicht relevant. Sollte es dennoch zum Zusammentreffen kommen, verfügt

die nachgeschaltete Anlage RRB 121-1R über eine Notumgehung um die Abflüsse schadfrei ableiten zu können.

Im Ergebnis der Langzeitsimulation (Zeitraum 51 Jahre, 1961 – 2012) wurden aus dem Außeneinzugsgebiet lediglich sechs Ereignisse mit Spitzenabfluss größer 13,0 l/s berechnet. Mit dem vorgesehenen Rückhaltevolumen von 2.470 m<sup>3</sup> verfügt die Anlage über eine rechnerische Überschreitungshäufigkeit von  $n = 11,39$  Jahren.

#### **3.12.2.4 Drosselbauwerk 120-2L**

Zur Begrenzung der Einleitmenge aus dem Außen-EZG 2 ist eine technische Drossel vorgesehen. Die Größe der Drosselkammer wurde so gewählt, dass Wartungsarbeiten problemlos möglich sind. Das Drosselbauwerk verfügt neben der Drosselkammer über eine Ablaufkammer. Der Ablauf erhält einen Absperrschieber für Wartungszwecke.

Der maximale Drosselabfluss von 13,0 l/s wird in die Straßenentwässerung abgegeben. Dies entspricht der Pumpleistung des Beckens ASB+RRB 121-1R.

Als Notentlastung werden Notüberlaufschwelle vorgesehen. Bei Extremereignissen, die den Bemessungsfall überschreiten, kann das zusätzliche Wasser in die Ablaufkammer überfallen. In einem solchen Fall werden die überschüssigen Wässer schadlos über die Entwässerung der BAB A73 in den Baggersee bei der Anlage 121-1R geleitet. Das ASB+RRB 121-1R wird bei einem solchen Ereignis nicht beschickt, sondern die zusätzlichen unbelasteten Wässer werden über die Notumgehung abgeleitet.

Der Zugang zu den Kammern ist über klappbare Gitterrostelemente und Steigeinrichtungen möglich.

#### **3.12.2.5 Absetzbecken und Regenrückhaltebecken (ASB+RRB 121-1R)**

Im Bestand liegt eine kombinierte Anlage von Absetzbecken und Regenrückhaltebecken vor. Diese beiden Komponenten sind durch eine Betonmauer und Tauchwand getrennt. Im Gegensatz zu den restlichen Behandlungsanlagen auf dem Planungsabschnitt besteht allerdings ein durchgängiger Dauerstau. Die Anlage wird daher als kombiniertes Absetz- und Rückhaltebecken betrachtet. Der Dauerstau im Absetzbecken besitzt eine Tiefe ohne Berücksichtigung des Sohlgefälles von mindestens 1,0 m. Im Regenrückhaltebecken beträgt der Dauerstau mindesten 0,40 m.

Dem kombinierten Absetz- und Rückhaltebecken ist ein Filterbecken nachgeschaltet über welches die eigentliche Reinigung des Wassers erfolgt. Durch die große Oberfläche des ASB+RRB erfolgt die Vorreinigung, um den Eintrag von Feinstoffen in den Filter möglichst gering zu halten.

### Abmessungen

L	=	50,0 m	(längste Seite)
B	=	18,0 m	(breiteste Seite)
$A_{\text{Sohle}}$	=	894,60 m <sup>2</sup>	
V	=	1878,66 m <sup>3</sup>	
$t_{\text{ASB}}$	=	3,15 m	(Einstautiefe mit geplantem Stauziel)
$t_{\text{RRB}}$	=	2,53 m	(Einstautiefe mit geplantem Stauziel)

Die Länge der Sedimentationskammer des ASB beträgt im Bestand 18 m. Die Breite der Kammer ist 7 m. Damit ergibt sich eine Oberfläche des Absetzraums von 126,0 m<sup>2</sup>. Das Länge/Breite-Verhältnis beträgt 2,6 : 1. Bei einer Oberflächenbeschickung von 18 m/h ist die erforderliche Oberfläche, resultierend aus der neuen Streckenentwässerung, 106 m<sup>2</sup>. Das ASB 121-1R hält die neuen Vorgaben ein.

Das ASB gewährleistet im Bestand einen Auffangraum für Leichtflüssigkeiten. 30 m<sup>3</sup> Öl können mit einer Einstautiefe von 0,24 m in der Anlage zurückgehalten werden. Der Schlammammelraum besitzt eine Fläche von 136,50 m<sup>2</sup>. Die Höhe des Schlammammelraums beträgt ohne Berücksichtigung der Sohlneigung 0,10 m. Somit ergibt sich ein Volumen für den Schlammammelraum von 13,7 m<sup>3</sup>.

Zur Abtrennung des ASBs zum RRB besteht eine Tauchwand. Die Tauchwand wird ertüchtigt.

Das bestehende Stauziel der Anlage liegt auf der Höhe 251,70 NN. Für die Ertüchtigung der Anlage ist die Anhebung des Stauziels um 0,6 m erforderlich. Das neue Stauziel liegt dadurch auf einer Höhe von 252,50 NN. Die bestehende Anlage ermöglicht das Anheben des Stauziels mit minimalen Anpassungen an den Schaltpunkten der Pumpen. Die Tiefe des Beckens zwischen Dauerstau und Maximalstau wird daher auf 2,10 m festgelegt. Es ergibt sich ein Rückhaltevolumen von 1878,66 m<sup>3</sup>.

Gemäß Bemessung beträgt das erforderliche Rückhaltevolumen  $V_{\text{erf}} = 1868 \text{ m}^3$ .

### 3.12.2.6 Pumpwerk 121-1R – Errichtung Hochbauteil

Das bestehende Pumpwerk 121-1R liegt unterirdisch. Es besitzt zwei Pumpen die jeweils eine Pumpleistung von 13 l/s besitzen. Die Pumpen fördern abwechselnd die überschüssigen Wasser vom ASB und RRB 121-1R in das Sickerbecken 121-1R. Die Pumpen arbeiten dabei abwechselnd.

Derzeit befinden sich die Elektronik und Bedienelemente zusammen mit den Pumpen im unterirdischen Pumpenraum. Aus Gründen der Havarie- und Arbeitssicherheit soll neben dem bestehenden Pumpwerk ein Hochbauteil (L x B = 4 x 3 m) errichtet werden, in welches die Elektrotechnik des Pumpwerkes eingebaut werden soll.

### 3.12.2.7 Filterbecken (FB 121-1R)

Das bestehende Filterbecken wird angehoben und mit einer Sammeldrainage versehen.

Der Aufbau des Filterbeckens ist wie folgt vorgesehen:

- 30 cm bewachsener Oberboden
  - o  $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$  m/s
  - o Zusammensetzung gemäß Empfehlungen DWA-A 138
- 30 cm Feinsand-Dränschicht
  - o Keine Filterwirkung angesetzt
  - o Gleichmäßiges Abfließen des Sickerwassers
  - o Wasserspeicher für lange Trockenphasen
- Dränlage – Teilsickerrohrleitungen
  - o Schicht zur Sammlung des Sickerwassers
  - o Ablauf über Sammelkanal in Baggersee

Das Becken wird entsprechend groß hergestellt um den Zufluss aus dem Pumpwerk ohne Einstau versickern zu können.

Das neu profilierte Filterbecken besitzt eine Sickerfläche von 869,35 m<sup>2</sup>. Dadurch ergibt sich eine Sickerrate von 21,7 l/s. Die Sickerrate ist daher größer als der Drosselzufluss, beziehungsweise die Pumpleistung von 13 l/s. Die Beschickung des Beckens ist daher geringer als die Masse der versickernden Wässer.

Die Sammelleitung des Filterbeckens besitzt einen DN 300 Durchmesser. Die Mindestsohlneigung beträgt 0,11 %. Der Bemessungszufluss beträgt maximal 13,0 l/s. Dadurch ergibt sich eine Teilfüllungshöhe von 132 mm. Das Rohr DN 300 besitzt eine Vollfüllleistung von 32 l/s. Der Kanaldurchmesser ist daher groß genug bemessen und gewährleistet, dass der verhältnismäßig auf die Fläche betrachtete große Abfluss abgeführt werden kann. Des Weiteren werden Revisionsschächte verbaut, die eine Kontrolle der Drainagehaltungen ermöglichen.

Die Rohrsohlen der Teilsickerrohre liegen oberhalb der in der Messstelle GWM 05 maximal gemessenen Grundwasserspiegelhöhe. Die Grundwassermessstelle besteht seit Jahren. Der maximal gemessene Grundwasserstand betrug 251,85 m ü. NN. Die tiefste Sohle der Teilsickerrohre liegt auf einer Höhe von 252,13 m ü. NN. Eine Abdichtung der Beckensohle, gemäß der Stellungnahme zur Streckenentwässerung (Unterlage 20.1), um zu gewährleisten das kein Grundwasser in das System eindringt kann, wird nicht vorgesehen. Hierdurch kann auch bei extremen Grundwasserständen das Filterbecken nicht unter Auftrieb geraten.

Die Einleitstelle trägt die Bezeichnung E14.

## 4 Zusammenstellung der Gewässerbenutzungen

### 4.1 Oberflächengewässer

Vom Flusswasserkörper (FWK) 2\_F063 sind folgende Vorfluter betroffen:

- Tiefenbach (kleiner Flachlandbach)
- Seigenbach (kleiner Flachlandbach)
- Lindlesgraben (kleiner Flachlandbach)
- Ruhstockgraben (kleiner Flachlandbach)
- Retschgraben/Rinniggraben (kleiner Flachlandbach)
- Regnitz-Altarm (Biotop)

Der Regnitz-Altarm mündet direkt in den Main-Donau-Kanal und besitzt lediglich eine Länge von ca. 500 m. Die Abflussdaten der weiteren Vorfluter können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Entw.-abschnitt	geplante Einleitstelle	Vorfluter / Einleitgewässer	mittlerer Abfluss (MQ) [m <sup>3</sup> /s]	mittlerer Abfluss im Winterhalbjahr (MQ <sub>Winter</sub> ) [m <sup>3</sup> /s]
1	E1	Tiefenbach	0,007	0,010
2	E4	Seigenbach	0,060 / 0,070	0,085 / 0,100
	E2	Ruhstockgraben	0,005	0,007
	E3	Seigenbach	0,060 / 0,070	0,085 / 0,100
3	E3	Seigenbach	0,060 / 0,070	0,085 / 0,100
	E5	Seigenbach (Über Vorflutgraben)	0,060 / 0,070	0,085 / 0,100
4	E6	Seigenbach (Über Vorflutgraben)	0,060 / 0,070	0,085 / 0,100
5	E7	Lindlesgraben	0,020	0,023
8	E10	Retschgraben / Rinniggraben	0,030	0,043

Tabelle 2: relevante Abflussdaten der Vorfluter



## 4.2 Grundwasser

Die Einleitung ins aufgeschlossene Grundwasser des Grundwasserkörpers 2\_G024 erfolgt folgendermaßen:

- Neubertsee (Grundwasser)
- LAB-See (Grundwasser)
- Namenloser Baggersee im Entwässerungsabschnitt 10 (Grundwasser)
- Namenloser Baggersee im Entwässerungsabschnitt 12 (Grundwasser)

Durch das bestehende Sickerbecken (120-1L) in Entwässerungsabschnitt 11 erfolgt eine direkte Einleitung in den Grundwasserkörper (GWK) 2\_G023.

Weitere Informationen zu den betroffenen Einleitgewässern können der Unterlage 18.3 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie entnommen werden.

### 4.3 Zusammenstellung der Entwässerungsabschnitte mit Einleitmengen

Entw.-abschnitt	Beginn (Bau-km)	Ende (Bau-km)	Einleitstelle	Vorfluter / Einleitgewässer	Einzugsgebiet A <sub>U</sub> [ha]	Einleitmenge Q <sub>max</sub> [l/s]	Behandlung
1	109+575	110+630	E1	Tiefenbach	5,5	42,0	ASB (RiStWag) + RRB 110-1R
2	110+630	111+700	E4	Seigenbach	3,4	4,5	ASB (RiStWag) + FB 111-1L
	111+000	111+320	E2	Ruhstockgraben	0,6	3,3	RSM 111-4R
	111+640	111+720	E3	Seigenbach	0,2	0,8	RSM 111-6R
3	111+780	112+500	E5	Seigenbach (Über Vorflutgraben)	1,7	8,3	RSM 112-1R
	111+710	112+500	E5	Seigenbach (Über Vorflutgraben)	1,6	9,0	RSM 112-2L
	111+720	111+780	E3	Seigenbach	0,1	0,6	RSM 112-3R
4	112+500	112+700	E6	Seigenbach (Über Vorflutgraben)	0,4	2,3	RSM 112-4R
	112+500	112+700	E6	Seigenbach (Über Vorflutgraben)	0,4	2,3	RSM 112-5L
5	112+700	113+150	E7	Lindlesgraben	0,9	5,2	RSM 113-1R
	112+700	113+150	E7	Lindlesgraben	0,8	5,2	RSM 113-2L
6	113+150	114+340	E8	Neubertsee (Baggersee)	5,0	6,0	ASB (RiStWag) + FB 113-1R
7	114+340	116+170	E9	LAB-See (Baggersee)	7,5	10,7	ASB (RiStWag) + FB 115-1R
8	116+170	117+780	E10	Retschgraben	4,9	58,0	ASB + RRB mit Pumpwerk 117-1L
9	117+780	119+430	E11	Regnitz-Altarm (über bestehenden DN1100 Kanal)	6,3	8,0	ASB (RiStWag) + FB mit Pumpwerk 118-1R
10	119+430	119+850	E12	namenloser Baggersee	1,5	1,9	ASB (RiStWag) + FB 119-1R
11	119+850	120+330	E13	Sickerbecken (Grundwasser)	1,4	4,0	SB120-1L
12	Außengebiet		E14	-	-	(13,0)	EB 120-2L
	120+330	121+710	E14	namenloser Baggersee	7,3	13,0	ASB + RRB + FB 121-1R

Tabelle 3: Zusammenstellung der Einleitstellen

Die Einleitmengen aus den Sickeranlagen (SB, FB und RSM) entsprechen der jeweiligen spezifischen Versickerungsleistung und ergeben sich aus dem  $k_f$ -Wert und der erforderlichen Sickerfläche.

## 4.4 Zusammenstellung der beantragten Erlaubnisse

Für die Maßnahmen werden folgende erlaubnispflichtige unbefristete Benutzungen beantragt, siehe Tabelle 4, und für sämtliche Bauteile die in das Grundwasser einbinden (z.B. Beckenanlagen, Durchlässe oder Gründungen). Die genaueren Beschreibungen zu den dauerhaften und bauzeitigen Benutzungen sind in den jeweiligen Entwässerungsabschnitten enthalten.

EW-Abschnitt	Lage Bau-km	Bauwerksbezeichnung	Einleitstelle	Gewässerbenutzung
1	110+630	ASB (RiStWag) + RRB 110-1R	E1	Einleitung in den Tiefenbach Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	109+745	DL 1 DN 800	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
2	111+680	ASB (RiStWag) + FB 111-1L	E4	Einleitung in den Neubertsee über den Seigenbach Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	111+000 bis 111+320	RSM 111-4R	E2	Einleitung in den Ruhstockgraben Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	111+640 bis 111+720	RSM 111-6R	E3	Einleitung in den Neubertsee über den Seigenbach Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	110+640	DL 2 DN 500	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses am Tiefenbach Bauzeitige Wasserhaltung
	110+645	DL 3 DN 500	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
	111+340	DL 4 DN 800	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses am Ruhstockgraben Bauzeitige Wasserhaltung
	110+643	BW 110a	-	Bauzeitige Wasserhaltung
3	111+780 bis 112+500	RSM 112-1R	E5	Einleitung in den Neubertsee über den Seigenbach Bauzeitige Wasserhaltung
	111+710 bis 112+500	RSM 112-2L	E5	Einleitung in den Neubertsee über den Seigenbach Bauzeitige Wasserhaltung
	111+720 bis 111+780	RSM 112-3R	E3	Einleitung in den Neubertsee über den Seigenbach Bauzeitige Wasserhaltung
	112+491	DL 5 DN 800	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
	111+716	BW 111bL	-	Bauzeitige Wasserhaltung
	111+716	BW 111c	-	Einseitige Verlängerung des Rahmendurchlasses am Seigenbach Bauzeitige Wasserhaltung
4	112+500 bis 112+700	RSM 112-4R	E6	Einleitung in den Neubertsee über den Seigenbach Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	112+500 bis 112+700	RSM 112-5L	E6	Einleitung in den Neubertsee über den Seigenbach Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	112+701	DL 6 DN 600	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
5	112+700 bis 113+150	RSM 113-1R	E7	Einleitung in den Lindlesgraben Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	112+700 bis 113+150	RSM 113-2L	E7	Einleitung in den Lindlesgraben Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	113+167	DL 7 DN 800	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses am Lindlesgraben Bauzeitige Wasserhaltung
6	113+150 bis 114+340	Planumsentwässerung EW6	E8	Einleitung in den Neubertsee
	113+210	ASB (RiStWag) + FB 113-1R	E8	Einleitung in den Neubertsee Bauzeitige Wasserhaltung
	114+328	BW 114b	-	Ersatzneubau des Rahmendurchlasses am Deichselbach Bauzeitige Wasserhaltung
	113+373	DL 8 DN 800	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
	113+883	DL 9 DN 1400	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung

EW-Abschnitt	Lage Bau-km	Bauwerksbezeichnung	Einleitstelle	Gewässerbenutzung
7	115+150	ASB (RiStWag) + FB 115-1R	E9	Einleitung in den LAB-See Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	115+193	DL 10 DN 800	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
	115+625	DL 11 DN 1200	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
	115+898	DL 12 DN 900	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
8	117+100	ASB + RRB 117-1L	E10	Einleitung in den Retschgraben Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	117+166	BW 117b	-	Einseitige Verlängerung des Rahmendurchlasses am Rinniggraben Bauzeitige Wasserhaltung
	116+168	DL 13 DN 800	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
9	118+390	ASB (RiStWag) + FB 118-1R	E11	Einleitung in den Regnitz-Altarm Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung
	118+089	BW 118b	-	Ersatzneubau des Rahmendurchlasses am Eggerbach Bauzeitige Wasserhaltung
	118+378	DL 14 DN 1100	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
	119+223	DL 15 DN 300	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses an einem namenlosen Graben Bauzeitige Wasserhaltung
10	119+450	ASB (RiStWag) + FB 119-1R	E12	Einleitung in einen namenlosen Baggersee Bauzeitige Wasserhaltung
	119+432	DL 16 DN 900	-	Erneuerung des Rohrdurchlasses am Bibertsgraben Bauzeitige Wasserhaltung
11	120+283	SB 120-1L	E13	Einleitung in das Grundwasser Bauzeitige Wasserhaltung
	119+857	BW 119a	-	Beidseitige Verlängerung des Rahmendurchlasses am Sittenbach Bauzeitige Wasserhaltung
12	121+100	ASB + RRB + FB 121-1R	E14	Einleitung in einen namenlosen Baggersee Bauzeitige Wasserhaltung
	120+800	EB 120-2L	E14	Einleitung in einen namenlosen Baggersee Bauzeitige Wasserhaltung
	120+352	BW 120a	-	Bauzeitige Grundwasserabsenkung Bauzeitige Wasserhaltung

Tabelle 4: Übersicht der beantragten Erlaubnisse



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 44, Zeile 71  
 Ortsname : Eggolsheim (BY)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember  
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		3		5		10		20		30		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,6	186,7	7,6	253,3	8,8	293,3	10,2	340,0	12,3	410,0	14,3	476,7	15,5	516,7	19,0	633,3
10 min	8,7	145,0	11,4	190,0	13,0	216,7	15,0	250,0	17,6	293,3	20,3	338,3	21,9	365,0	26,5	441,7
15 min	10,8	120,0	14,0	155,6	15,8	175,6	18,1	201,1	21,3	236,7	24,5	272,2	26,3	292,2	31,8	353,3
20 min	12,2	101,7	15,8	131,7	17,9	149,2	20,5	170,8	24,1	200,8	27,6	230,0	29,7	247,5	35,9	299,2
30 min	14,1	78,3	18,3	101,7	20,8	115,6	23,9	132,8	28,1	156,1	32,3	179,4	34,7	192,8	42,0	233,3
45 min	15,7	58,1	20,7	76,7	23,6	87,4	27,2	100,7	32,2	119,3	37,1	137,4	40,0	148,1	48,6	180,0
60 min	16,7	46,4	22,3	61,9	25,5	70,8	29,6	82,2	35,2	97,8	40,8	113,3	44,0	122,2	53,7	149,2
90 min	18,5	34,3	24,3	45,0	27,7	51,3	32,0	59,3	37,9	70,2	43,7	80,9	47,1	87,2	57,2	105,9
2 h	19,9	27,6	25,9	36,0	29,4	40,8	33,8	46,9	39,9	55,4	45,9	63,8	49,4	68,6	59,9	83,2
3 h	22,0	20,4	28,3	26,2	32,0	29,6	36,6	33,9	42,9	39,7	49,3	45,6	52,9	49,0	63,9	59,2
4 h	23,6	16,4	30,1	20,9	33,9	23,5	38,8	26,9	45,3	31,5	51,8	36,0	55,6	38,6	67,0	46,5
6 h	26,1	12,1	32,9	15,2	36,9	17,1	42,0	19,4	48,8	22,6	55,6	25,7	59,6	27,6	71,5	33,1
9 h	28,9	8,9	36,0	11,1	40,2	12,4	45,5	14,0	52,7	16,3	59,8	18,5	64,0	19,8	76,5	23,6
12 h	31,0	7,2	38,4	8,9	42,8	9,9	48,2	11,2	55,6	12,9	63,0	14,6	67,3	15,6	80,2	18,6
18 h	34,3	5,3	42,1	6,5	46,6	7,2	52,3	8,1	60,1	9,3	67,8	10,5	72,4	11,2	85,8	13,2
24 h	36,9	4,3	44,9	5,2	49,6	5,7	55,5	6,4	63,5	7,3	71,5	8,3	76,2	8,8	90,1	10,4
48 h	40,8	2,4	48,7	2,8	53,2	3,1	59,0	3,4	66,9	3,9	74,7	4,3	79,3	4,6	92,9	5,4
72 h	43,3	1,7	51,0	2,0	55,6	2,1	61,3	2,4	69,0	2,7	76,7	3,0	81,3	3,1	94,7	3,7

### Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,80	16,70	36,90	43,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	31,80	53,70	90,10	94,70

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.





WWA Kronach - Postfach 17 63 - 96307 Kronach

ABD-Nordbayern  
Dienststelle Bayreuth  
Wittelsbacherring 15  
95447 Bayreuth

Autobahndirektion Nordbayern  
Dienststelle Bayreuth  
Eing.: 14. Dez. 2018

*15.12.18*

*Bf*  
*20.12.18*  
*B31*  
*B314*  
*20.12.18*  
*Thomas Vogel*

Ihre Nachricht  
14.11.2018  
B 314-43531/A73.BA

Unser Zeichen  
2-4354.1-BA-12176/2018

Bearbeitung +49 9261 502-118  
Thomas Vogel

Datum  
10.12.2018

**BAB A 73, Bamberg - Nürnberg**  
**Abschnitt: nördlich AS Hirschaid bis nördlich AS Forchheim-Nord Betr.-km**  
**109,575 - Betr.-km 121,603 Grunderneuerung der Fahrbahn und der Entwässerung**  
**Vorentwurf**  
**Vorabstimmung der wasserwirtschaftlichen Belange**

Sehr geehrte Damen und Herren,

zum vorliegenden Vorabzug vom 13.11.2018 bestehend aus Vorentwurf, Unterlage 8 und Unterlage 18 (Straßenentwässerung), nehmen wir wie folgt Stellung.

**Vorwort**

Für die nachträglichen Lärmschutzmaßnahmen im Bereich von Buttenheim/Altendorf von Betr.-km 109,856 bis Betr.-km 115,813 sowie Eggolsheim von Betr.-km 115,813 bis Betr.-km 121,430 liegt ein gültiger Planfeststellungsbeschluss vor.

Die Maßnahmen erfordern eine Verbreiterung der BAB A 73 von RQ 26 auf RQ 31 (Fahrbahnbreite von 12,00 m), dabei soll die Entwässerung dem neuen Querschnitt angepasst und erneuert werden.

Die vorhandene BAB A 73 befindet sich im Planungsabschnitt in einem sehr flachen Gelände, in der Regel in geringer Einschnittslage, geländegleich oder in geringer Dammlage.

Die Anforderungen an eine „moderne“ Straßenentwässerung sind gewachsen. So stellt die Kombination aus der geringen Längsneigung, der Geländeformation, den Anforderungen an die Längsentwässerung mit Transport- und Sickerrohr, sowie einem bisher nicht vorhandenen Höhenverlust durch den Bau von Rückhalteanlagen stellenweise eine unüberwindbare Hürde dar. Die alternativen Lösungen wie z.B. Retentionssickermulden werden unsererseits befürwortet.

Durch die geplanten Maßnahmen der Straßenentwässerung ergibt sich insgesamt ein deutlich verbesserter Gewässerschutz gegenüber der heutigen Situation.

### Wasserschutzgebiete

Die Trasse quert die Schutzzone WIIB des Wasserschutzgebietes „Stadtwald“ der Stadt Bamberg. Weiterhin verläuft parallel zur BAB A 73 die Schutzzone WIll der Tiefbrunnen 2 und 3 des Wasserschutzgebietes „Seigendorf“ des Marktes Hirschaid. Außerdem quert die Trasse das landkreisübergreifende Wasserschutzgebiet der Eggolsheimer Gruppe ebenfalls in der Zone WIll.

### Straßenentwässerung

Mit der Konzeption der Entwässerungsanlagen besteht grundsätzlich Einverständnis.

Die geforderten Nachweise nach dem DWA- Merkblatt M 153 wurden geführt. Für die Entwässerungsanlagen, insbesondere für die geplanten Regenbecken sind die Vorgaben der RAS-Ew bzw. RiStWag zu beachten.

Mit der ausgearbeiteten Entwässerungsplanung im Wasserschutzgebiet mit Fassung des Oberflächenwassers mittels Schlitzrinnen und Ableitung über wasserdichte Leitungen aus dem Wasserschutzgebiet (gemäß RiStWag) besteht Einverständnis, ebenfalls mit der Positionierung des Regenrückhaltebeckens RRB 110-1R, da eine Ableitung des Straßenwassers aus dem Wasserschutzgebiet hier aufgrund der Topographie nicht möglich ist (siehe Seite 15, Unterlage 18.1).

Folgende Anmerkungen bitten wir zu berücksichtigen:

- Bei den Regendaten tritt die Version „KOSTRA-DWD 2010R“ die Nachfolge von „KOSTRA-DWD 2010“ an und löst die für Bemessungen in Bayern bisher empfohlene Version „KOSTRA-DWD 2000“ ab.
- Absetzbecken sollten nach den Richtlinien eine Mindestwassertiefe von  $t \geq 2$  m besitzen.
- Versickerungen sind grundsätzlich über die Passage durch geeigneten bewachsenen Oberboden durchzuführen. Kann im Bereich des Mittelstreifens kein Oberboden angedeckt werden, sollte ein Material eingesetzt werden, welches ein möglichst hohes Stoffrückhalte- und bindungsvermögen besitzt (siehe u.a. Nr. 7.2.2.1, RAS-Ew).
- Die unmittelbare Einleitung in Seen (aufgeschlossenes Grundwasser) ist aus fachlicher Sicht kritisch zu beurteilen, auch wenn mit Sedimentationsanlagen der qualitative Nachweis nach dem DWA-Merkblatt M 153 geführt werden kann. Unter Verweis auf die „Hinweise zu Nr. 6.2“, DWA-M 153, hat das Grundwasser ein besonderes Schutzbedürfnis. Für die hohe Stoffbelastung des Straßenabwassers der Autobahn sollten hier Filteranlagen (z.B. Tab. 4b, DWA-M 153) mit vorgesehen werden.
- Für alle Behandlungsanlagen, wie z.B. Regenbecken, Retentionssickermulden, sind im weiteren Verfahren aussagekräftige Bauwerkspläne vorzulegen.



## Gewässerkreuzungen, Überschwemmungsgebiete

Im Planungsabschnitt liegen folgende Gewässer im unmittelbaren Maßnahmenbereich: Möstenbach, Tiefenbach, Ruhstockgraben, Seigenbach, Lindlesgraben, Deichselbach, Rinniggraben, Eggerbach, Bibertsgraben und Sittenbach. Die Überschwemmungsgebiete dieser Gewässer III. Ordnung sind bisher nicht amtlich festgesetzt. Festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind somit nicht betroffen.

Bei Verlängerungen von Überbauungen ist der vorhandene Abflussquerschnitt beizubehalten. Sofern Überbauungen oder Verrohrungen komplett ausgetauscht und Querschnitte verändert werden sollen, ist nachzuweisen, dass sich dadurch keine nachteilige Veränderung des Überschwemmungsgebietes ergibt und Beeinträchtigungen für Dritte ausgeschlossen werden. Überbauungen sind auf das unbedingt notwendige Maß zu reduzieren.

Auch unter Brückenbauwerken und in Durchlässen ist auf eine naturnahe Sohle zu achten. Betonsohlen sind möglichst zu verhindern, die natürliche Sohle ist vorrangig zu belassen. Sollte dies nicht möglich sein, sind Bauwerke entsprechend tief zu gründen bzw. Rohrdurchmesser zu wählen, so dass sich mindestens 20 cm natürliches Sohlssubstrat ohne Reduzierung des Abflussquerschnittes einstellen können.

Rückhaltebecken sowie sämtliche andere Anlagen in Gewässernähe bzw. innerhalb von Überschwemmungsgebieten sind so zu gestalten, so dass kein Verlust an Retentionsraum entsteht. Geht Hochwasserrückhaltefläche dennoch verloren (z.B. durch Dammaufschüttung für Lärmschutzwände oder Rückhaltebecken), so ist diese zeit- und wirkungsgleich auszugleichen.

Zwischen baulichen Anlagen und Gewässern ist ein ausreichend großer Abstand zu belassen, der ggfs. im Einzelfall abzustimmen ist. Eingriffe in Gewässer und Uferandstreifen sind zu vermeiden, sollten diese unumgänglich sein, sind die Gewässer den Grundsätzen des naturnahen Gewässerausbaus entsprechend zu verlegen. Hierfür ist ausreichend Fläche einzuplanen.

Für sämtliche Änderungen an Gewässern (Gewässerausbau gemäß § 67 WHG) sind aussagekräftige Planunterlagen vorzulegen und Einvernehmen mit dem Wasserwirtschaftsamt im Einzelnen herzustellen.

Auf das gemeinsame Schreiben des Bayer. Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und des Bayer. Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr vom 15.11.2017 „*Vorläufige Hinweise für die Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer im Zusammenhang mit Neubau- und Änderungsmaßnahmen an Straßen, insbesondere zum Verschlechterungsverbot nach § 27 WHG*“, Az. 58c-U4401-2016/1-41 und IIB2-4400-001/15 wurde unsererseits bereits in Besprechungen hingewiesen und muss im Planfeststellungsverfahren berücksichtigt werden.

Insbesondere für die Beurteilung von Straßenwassereinleitungen im Hinblick auf Chlorid-Einleitungen ist ein Prüfschema abzarbeiten. Es sind an den Einleitungsstellen Vorprüfungen, ggf. vertiefte Prüfungen durchzuführen, zudem sind die Auswirkungen auf den Flusswasserkörper- FWK zu beurteilen.

Für den ökologischen Zustand aller betroffenen Fließgewässer ist von „gut oder schlechter als gut“ auszugehen.

Für den erforderlichen rechnerischen Nachweis stellen wir folgende Informationen zur Verfügung:

Einleitungsstelle ins Fließgewässer	Nr.	mittlere Hintergrundbelastung Chlorid [mg/l]	mittlere Hintergrundbelastung Chlorid [mg/l] in der Wintersaison (Nov.- April)	mittlerer Abfluss (MQ) [m³/s]	mittlerer Abfluss im Winterhalbjahr (MQ <sub>Winter</sub> ) [m³/s]
Tiefenbach	1	45,7	56,3	0,007	0,010
Ruhstockgraben	2	45,7	56,3	0,005	0,007
Seigenbach	3	45,7	56,3	0,060	0,085
Seigenbach	4	45,7	56,3	0,060	0,085
Seigenbach	5	45,7	56,3	0,070	0,100
Seigenbach	6	45,7	56,3	0,070	0,100
Lindlesgraben	7	49,1	51,1	0,020	0,023
Rinniggraben	10	46,0	47,5	0,030	0,043
Bibertsgraben	12	49,1	51,1	0,015	0,017
Sittenbach *)	-	46,0	47,5	0,047	0,053

>kursiv< → vereinfachte Annahmen

\*) Die im Plan nachrichtlich dargestellte Tank- und Rastanlage „Eggolsheim“ ist nicht Gegenstand unserer Stellungnahme. Lediglich im Vorgriff auf erste Planungsüberlegungen haben wir aufgrund einer E-Mail-Anfrage Ihrer Frau Dambietz vom 11.09.2018 eine fiktive Einleitungsstelle in den Sittenbach mit aufgenommen.

Kann anhand der für die Vorprüfung oder vertieften Prüfung genannten Kriterien nicht sichergestellt werden, dass keine schädlichen Auswirkungen an der Einleitungsstelle zu erwarten sind, oder treten Summationseffekte durch das Zusammenwirken mehrerer Einleitungen im betroffenen FWK auf, sind mit den Daten der nachstehenden Tabelle die Auswirkungen des Vorhabens auf die von der Einleitung betroffenen FWK zu prüfen. Wir verweisen auf das Beispiel in der Anlage zu oben genanntem Ministerialschreiben.

FWK- Bezeichnung	Regnitz von Hausen bis Neuses	Main-Donau-Kanal von Neuses bis Bamberg	Regnitz von Neuses bis Bamberg-Bug	Zeegenbach; Ziegenbach; Grüner Graben; Möstenbach; Deichselbach; Eggerbach
FWK- Kennzahl	2_F062	2_F063	2_F064	2_F066
Messstellen-Nr.	105381	19232	18948	18807
Jahresmittelwert der Chloridkonzentration [g/m³]	50,7	46	49,1	17,1
mittlerer Abfluss MQ [m³/s]	ca. 40,0	ca. 1,5	52,6	ca. 0,150

Nähere Informationen zu den Flusswasserkörpern- FWK sind unter dem Link: [www.wrrl.bayern.de](http://www.wrrl.bayern.de) – UmweltAtlas Bayern – Kartendienst zu finden.

Für die Einwirkungen auf stehende Gewässer werden im Ministerialschreiben keine Hinweise gegeben, es ist eine Einzelfallbeurteilung erforderlich. Wir bitten um Verständnis, dass eine eingehende Prüfung erst im Rahmen der gutachterlichen Stellungnahme im Verfahren erfolgen kann. U.U. werden für Teilaspekte gewässerökologische Gutachten benötigt.

Für Fragen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

  
Prem  
Baudirektor