

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern

Straße / Abschnittsnummer / Station: B 8\_1630\_1,964 – B 8\_1640\_0,377

Bundesstraße 8, Würzburg - Nürnberg  
Umbau Anschlussstelle Emskirchen-West

# FESTSTELLUNGSENTWURF

Wassertechnische Untersuchung  
Erläuterungen

aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Ansbach  
Ansbach, den 09.11.2022



.....  
Schmidt, Ltd. Baudirektor



## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben .....	- 2 -
1.1	Lage der Baumaßnahme .....	- 2 -
1.2	Kurzbeschreibung der Baumaßnahme .....	- 3 -
1.3	Grundlagen.....	- 4 -
1.3.1	Regelwerke .....	- 4 -
1.3.2	Eingangsgrößen für die Berechnung.....	- 4 -
2	Entwässerungsmaßnahmen .....	- 6 -
2.1	Beschreibung der Entwässerungsmaßnahmen .....	- 6 -
2.1.1	Bereich nördlich der Bahnlinie .....	- 6 -
2.1.2	Bereich südlich der Bahnlinie .....	- 8 -
2.2	Qualitative Gewässerbelastung .....	- 10 -
2.3	Quantitative (hydraulische) Gewässerbelastung .....	- 11 -
2.4	Beschreibung der Anlagen zur Entwässerung.....	- 11 -
3	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL).....	- 13 -
4	Abkürzungsverzeichnis .....	- 14 -

Anlage 1 - Bemessung Entwässerungsabschnitt 1

Anlage 2 - Bemessung Entwässerungsabschnitt 2

Anlage 3 - Hydraulische Gewässerbelastung und Rückhaltung

Anlage 4 - Abstimmungen mit WWA-AN vom 05.05.2022 (4a) und 14.02.2023 (4b)



# 1 Allgemeine Angaben

## 1.1 Lage der Baumaßnahme

Die vorliegende Planung umfasst den Umbau der Anschlussstelle Emskirchen-West im Zuge der Bundesstraße 8 zu einem planfreien Knotenpunkt. Die Anschlussstelle liegt östlich von Neustadt a. d. Aisch und westlich von Emskirchen. Der Netzknoten 6430009 beinhaltet die einmündende Kreisstraße NEA 22 und die Gemeindeverbindungsstraße (GVS) von Emskirchen. Der betroffene Teil der Bundesstraße 8 liegt zwischen Abschnitt 1630, Station 1,964 und Abschnitt 1640, Station 0,377.

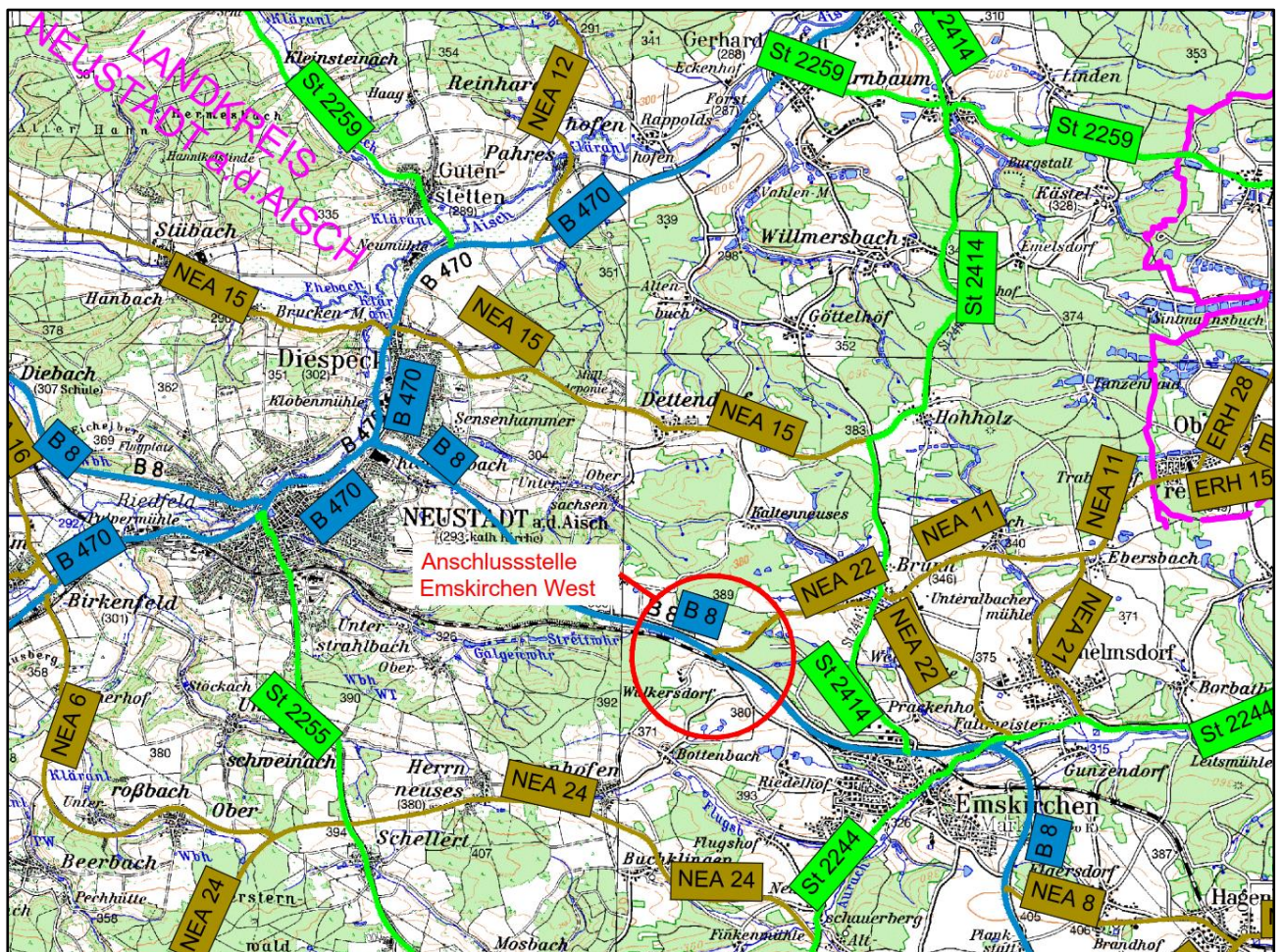


Abb 1: Übersichtskarte, Untersuchungsgebiet rot eingekreist

Träger der Baumaßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Staatliche Bauamt Ansbach.

## 1.2 Kurzbeschreibung der Baumaßnahme

Der unfallträchtige Knotenpunkt mit den versetzten Einmündungen der Kreisstraße NEA 22 von Norden und der GVS Emskirchen von Süden soll höhenfrei an die dreistreifige Bundesstraße 8 angeschlossen werden. Die Bundesstraße wird höhenmäßig geringfügig angepasst. Die Gemeindeverbindungsstraße wird die Bahnlinie Würzburg – Nürnberg westlich des bestehenden Bauwerkes überführen, die Bundesstraße unterqueren und in Form einer rechts liegenden Trompete an die Bundesstraße anschließen. Die Kreisstraße wird an diese Rampe auf kurzem Wege angeschlossen. Die GVS nach Wulkersdorf, ein Gemeindeteil von Emskirchen, wird an die verschwenkte GVS Emskirchen wieder angebunden.

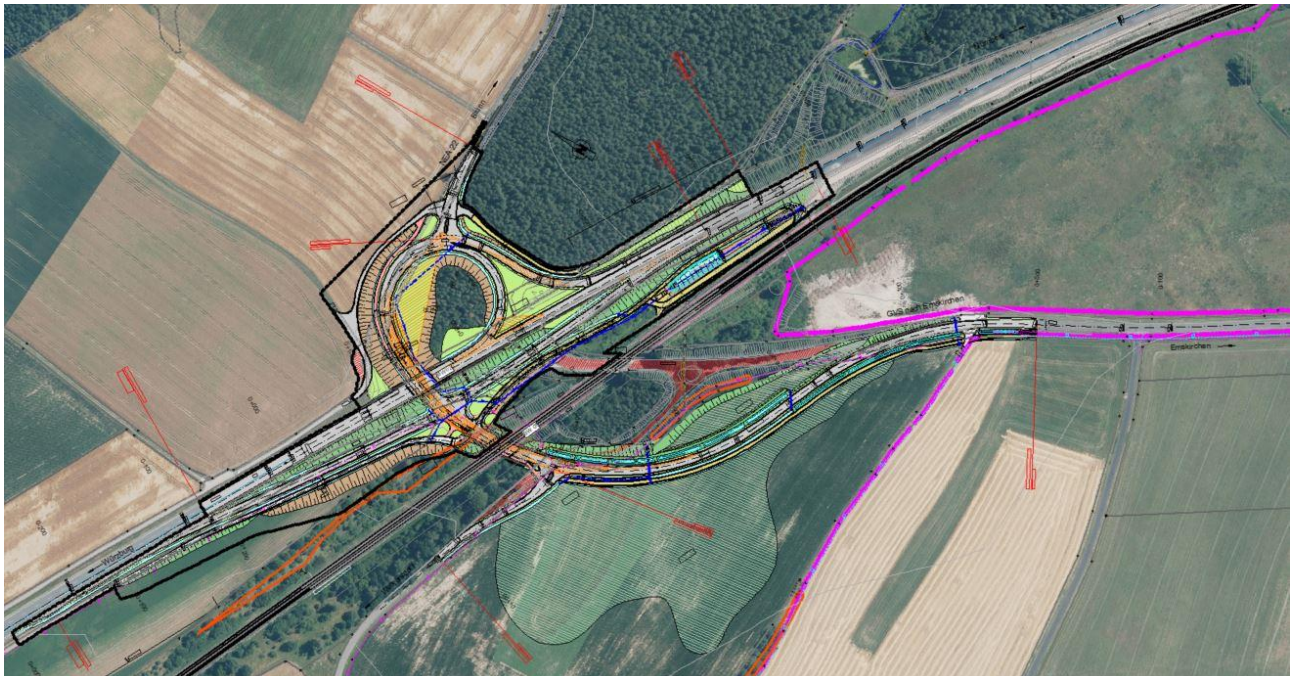


Abb 2: Auszug aus Lageplan

Der Gemeindeteil Wulkersdorf im Südwesten liegt am Geländehochpunkt. Das Gelände fällt in Richtung der B 8 von Westen nach Osten. In Nord-Süd-Richtung ergibt sich ein Tiefpunkt im Einschnitt der Bahnlinie, wodurch zwei wesentliche Entwässerungsabschnitte feststellbar sind. Nördlich und südlich der Bahnlinie leiten Gräben das Wasser in östlicher Richtung ab, wo ein Durchlass DN 1500 in Höhe des östlichen Bauendes das Wasser unter der Bahnlinie und der B 8 Richtung Nordosten führt. In ihm vereinigen sich sinngemäß die Abflüsse aus beiden Entwässerungsabschnitten und führen in ein bestehendes Regenrückhaltebecken, welches im Zuge des Neubaus der Bundesstraße 8 (Ortsumgehung Emskirchen) errichtet wurde. Es hat ein Fassungsvermögen von 1.000 m<sup>3</sup> und einen Drosselabfluss von 50 l/s.

Das eigene Entwässerungssystem der Bahn wird nicht verändert.

## 1.3 Grundlagen

Der hydraulischen Berechnung liegen die einschlägigen Richtlinien sowie Arbeits- und Merkblätter für die Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser zu Grunde. Die örtlichen spezifischen Gewässerdaten wurden beim WWA Ansbach abgefragt. Diese wurden mit Email vom 05.05.2022 sowie 14.02.2023 übergeben und konnten bei der Planung entsprechend berücksichtigt werden.

### 1.3.1 Regelwerke

- Richtlinien für die Entwässerung von Straßen  
REwS, Ausgabe 2021
- Arbeitsblatt Empfehlungen für Planung, Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern  
DWA-A 178, Ausgabe 2005 i.V.m. o.g. RewS
- Arbeitsblatt Versickerung von Niederschlagswasser  
DWA-A 138, Ausgabe 2005
- Merkblatt zur Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser  
DWA-M 153, Ausgabe 2007 → nur Teil 6.3 - Quantitative Gewässerbelastung
- Arbeitsblatt zur Bemessung von Regenrückhalteräumen  
DWA-A 117, Ausgabe 2013
- Niederschlagshöhen nach Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes – Hydrometeorologie -  
KOSTRA-DWD 2010R  
(Anm.: Daten aus dem neuen Datensatz des KOSTRA-DWD-2020 lagen dem StBA Ansbach zum Zeitpunkt der Antragstellung nicht vor. Es ist jedoch nicht damit zu rechnen, dass sich aus dem neuen Datensatz entscheidungserhebliche Unterschiede in den Berechnungsergebnissen ergeben. Für den geplanten Rückhalteraum bestehen geringfügig Reserven.)

### 1.3.2 Eingangsgrößen für die Berechnung

Bemessungsregenspende Emskirchen (vgl. Anlage 1, Punkt 1 - Grundlagen)

$$r_{15, n=1} = 112,2 \text{ l/s x ha}$$

$$r_{15, n=0,2} = 188,3 \text{ l/s x ha}$$

Für die Berechnung des abzuleitenden Straßenoberflächenwassers (SOW) wurde ein 1-jährliches Regenereignis, und für die Bemessung der Regenwasserrückhaltung ein 5-jähriges Regenereignis angesetzt.

Mittlere Abflussbeiwerte:

<u>Flächentyp</u>	<u>Abflussbeiwert gem. REwS, Kap. 3.5.2.2 und Tab. 1 DWA-A117</u>
Fahrbahn – asphaltiert	$\psi_m = 0,9$
Bankett	$\psi_m = 0,6$
Böschung/Mulde/Graben	$\psi_m = 1,0$
Wege – unbefestigt	$\psi_m = 0,6$
Außeneinzugsgebiete	$\psi_m = 0,1$

Für Böschungen sowie Mulden und Gräben wurde unter Berücksichtigung eines Abflussbeiwertes von 1,0 und nachfolgendem Hinweis eine Versickerungsrate von 100 l/(s\*ha) angesetzt.

Gemäß REwS, Kap. 3.5.3.3 - Abflussminderung - gilt:

Bewachsene Flächen im Straßenseitenraum (z. B. Bankette, Böschungen) wirken abflussmindernd. Durch Untersuchungen von Lecher und Ludwig (1987) über die Größe der Abflüsse von Straßen in Dammlage an insgesamt 16 Standorten in Deutschland, vom gespülten Sanddamm bis zum verwitterten Tonschiefer als Dammbaustoff, wurde dies bestätigt. Bei allen Messungen lagen die spezifischen Versickerungsraten auf den Dammböschungen **deutlich über 100 l/(s\*ha)**. Bei sandigem Untergrund, Sanddämmen oder Dämmen aus ähnlich durchlässigen Dammbaustoffen, konnten nach den Messungen höhere spezifische Versickerungsraten von 300 bis 2.100 l/(s\*ha) nachgewiesen werden.

Die spezifische Versickerungsrate auf bewachsenen Flächen im Böschungsbereich kann daher mindestens mit 100 l/(s\*ha) angesetzt werden.



## **2 Entwässerungsmaßnahmen**

### **2.1 Beschreibung der Entwässerungsmaßnahmen**

Die Entwässerungsmaßnahmen liegen nördlich und südlich der Bahntrasse, welche in einem teils tiefen Einschnitt die Maßnahme quert. Unterteilt in verschiedene Einzugsgebiete ergeben sich somit zwei prägende Entwässerungsabschnitte. Deren Bemessung erfolgte nach den Vorgaben der unter Kap. 1.3.1 dieser Unterlage genannten Regelwerke und Arbeitshilfen. Des Weiteren wurde zur Bestimmung der Auswirkungen auf den ökologischen und chemischen Zustand betroffener Oberflächen- und Grundwasserkörper ein Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie beauftragt und als Unterlage 18.2 zur Feststellung vorgelegt. Die Unterlage 8.1 beinhaltet den zugehörigen Entwässerungslageplan und Unterlage 8.2 einen Detailplan des Retentionsbodenfilterbeckens.

#### **2.1.1 Bereich nördlich der Bahnlinie**

Nördlich der Bahnlinie liegt die Anschlussstelle mit der unterführten Gemeindeverbindungsstraße und den Parallelrampen. Die Gradienten liegen meist im Einschnitt. Die auf Damm liegende Bundesstraße 8 wird für die Aus- und Einfädelstreifen verbreitert.

Das anfallende Niederschlagswasser wird in Mulden im Einschnitt sowie flächig über die Dammschulter abfließend am Dammfuß gesammelt und in Muldeneinlaufschächten an den Tiefpunkten über Sammelleitungen einem Retentionsbodenfilter zugeführt. Zum Rückhalt von Geschiebe und Leichtflüssigkeiten wird dieses Wasser zunächst durch einen Geschiebeschacht mit Leichtflüssigkeitsabscheider geleitet. Dieser wird mit einer mind. 50 cm hohen Amphibienschutzeinrichtung (z. B. umlaufendes Blech) versehen. Im nachfolgenden Retentionsbodenfilter sickert das anfallende Wasser durch einen nach unten abgedichteten Filterkörper mit Schilfbewuchs zur weiteren Reinigung in ein Drainagesystem. Die einzelnen Drainageleitungen DN 150 vereinigen sich in einer Sammelleitung DN 250, welche über einen Revisionsschacht in Richtung Auslaufbauwerk im Anschluss an den erweiterten Regenrückhalteraum verläuft. Über den angeordneten Filterüberlauf kann im Falle einer Überlastung des Dränsystems das anfallende Niederschlagswasser direkt in das Regenrückhaltebecken geleitet werden. Im Auslaufbauwerk regelt eine Drossel den Filterabfluss auf 11 l/s. Die Grundableitung DN 800 führt in einen Absturzschacht, der zur Verringerung der Haltungstiefe vorgesehen wird. Anschließend wird das Niederschlagswasser in einem Vereinigungsschacht mit dem Niederschlagswasser aus dem Durchlass unter der Bahnlinie (siehe Bereich südlich der Bahnlinie) vereinigt und fließt in einem bestehenden Durchlass DN 1500 unter der Bundesstraße durch. Auf der nördlichen Seite der Straße mündet der Durchlass in einen Graben und letztendlich in das bestehende Regenrückhaltebecken. Dieses bestehende Rückhaltebecken wird im Rahmen des Umbaus ertüchtigt und unterhalten. So wird im Auslaufbauwerk der Abfluss mit einer Drossel auf einen

Durchfluss von maximal 30 l/s beschränkt. Durch einen Grundablass DN 800 wird das Niederschlagswasser durch die Dammkrone geführt und in den Vorfluter „Graben zum Ochsenweiher“ geleitet.

Die Einzugsgebiete wurden entsprechend der Gelände- bzw. Straßenneigung und dem Zufluss an den Schächten der Rohrleitung untergliedert – siehe Lageplan der Entwässerung (Unterlage 8.1). Die Berechnung der Regenabflüsse aus den jeweiligen Einzugsgebieten wurde dem Zufluss zu den Muldeneinläufen der Sammelleitung in Fließrichtung zur Behandlungsanlage gemäß sortiert und ist in der Anlage 1 unter Punkt 2 tabellarisch aufgeführt. Die Bemessung der Behandlungsanlage folgt unter Punkt 4. In Anlage 3 folgt die Überprüfung der bestehenden Rückhaltung in RRB 5 und der hydraulischen Belastung des Vorfluters zusammenfassend für die Abflüsse aus beiden Entwässerungsabschnitten.

#### Einzugsgebiet 1

B 8, westlicher Baubeginn bis Bauwerk 02 mit Böschungen an B 8 und Nordböschung der Schleifenfahrbahn

48,3 l/s bei 0,87 ha

#### Einzugsgebiet 2

Ausfahrtsrampe von Würzburg ab Hochpunkt bis GVS und parallelem Wirtschaftsweg

23,1 l/s bei 0,30 ha

#### Einzugsgebiet 3

Böschung des parallelen Wirtschaftsweges entlang der Ausfahrtsrampe von Würzburg

2,1 l/s bei 0,16 ha

#### Einzugsgebiet 4+5

Schleifenfahrbahn nördlich der B 8 bis Hochpunkt mit innen liegender Böschung einschl. GVS südlich der B 8 mit Bereich der Aus- und Einfahrtsrampen

44,0 l/s bei 0,90 ha

#### Einzugsgebiet 6

östliche Böschungen an der Schleifenfahrbahn nördlich der B 8

1,8 l/s bei 0,06 ha

#### Einzugsgebiet 7

B 8, Bauwerk 02 bis Ausfahrts-/Einfahrtsrampe aus/von Nürnberg und südliche Böschung

23,6 l/s bei 0,35 ha

Einzugsgebiet 8

Einfahrtsrampe nach Nürnberg mit parallelem Wirtschaftsweg, westlicher Abschnitt

11,6 l/s bei 0,17 ha

Einzugsgebiet 9

Böschung des parallelen Wirtschaftsweges an Einfahrtsrampe nach Nürnberg bis Hochpunkt

5,4 l/s bei 0,09 ha

Einzugsgebiet 10

Böschung des parallelen Wirtschaftsweges an Einfahrtsrampe nach Nürnberg ab Hochpunkt

0,2 l/s bei 0,01 ha

Einzugsgebiet 11

B 8 östlicher Teil mit Einfahrtsrampe nach Nürnberg und parallelem Wirtschaftsweg, südliche Böschung einschließlich Fläche bis Bahnlinie, Retentionsbodenfilter

53,5 l/s bei 1,19 ha

Einzugsgebiet 12

Seiteneinzugsflächen nördlich der B 8, welche in das bestehende Rückhaltebecken fließen

33,3 l/s bei 2,19 ha

### **2.1.2 Bereich südlich der Bahnlinie**

Die GVS Emskirchen südlich der Bahnlinie liegt auf Damm. Von 0+000 bis 0+212 links und von 0+207 bis 0+422 rechts der GVS Emskirchen werden Sickermulden zur Behandlung und Rückhaltung des Straßenoberflächenwassers angeordnet (Bemessung siehe Anlage 2). Die künftige GVS verläuft durchschnittlich rund 4 m über Urgelände auf einem neu zu schüttenden Damm (vgl. auch Unterlage 14.3.2). Bei der Bauausführung ist zu gewährleisten, dass im Bereich der Sickermulden Boden mit einer Durchlässigkeit von  $k_f \geq 1 \times 10^{-5}$  m/s zum Einbau gelangt.

Beobachtungen der Bestandsböschung und die geotechnischen Untersuchungen geben Anlass zu der Annahme, dass eine Versickerung in das Grundwasser durch die tiefer liegenden undurchlässigen Schichten nicht zu erwarten ist, sondern ein Austritt als Schichtenwasser in der Hanglage zu dem bestehenden Entwässerungsgraben am Bahndamm erfolgt. Diese Abflüsse erreichen das

RRB 5 verzögert und sind dem erforderlichen Volumen des bestehenden Beckens für ein fünfjähriges Regenereignis wegen dem zeitversetzten, weil zuvor bereits in den Sickermulden zurückgehaltenen Zufluss nicht zuzurechnen.

Mit den getroffenen Maßnahmen wird das Entwässerungssystem auch in diesem Straßenabschnitt grundlegend verbessert.

#### Außeneinzug:

Das Gelände fällt von Wulkersdorf auf die GVS von Emskirchen zu. Dort führt am Tiefpunkt ein vorhandener Durchlass DN 1100/700 durch den Damm der GVS. Das nicht verschmutzte Außengebiets-Oberflächenwasser wird entlang der Bahnlinie in einem Graben bis zum Durchlass unter der Bahnlinie weitergeleitet. Auf der Nordseite der Bahnlinie wird - wie schon erwähnt - nicht versickertes Wasser in dem vorhandenen DN 1500 unter der Bundesstraße hindurch nach Norden zum Regenrückhaltebecken geführt.

Durch die Verschwenkung der GVS erfolgt eine Anpassung der Situation. Die südwestliche Grünfläche und die nordöstliche Restfläche bis zur bestehenden GVS Emskirchen und der GVS Wulkersdorf werden mit den Überschussmassen aus dem Einschnitt der Schleifenrampe aufgefüllt. Parallel zur GVS soll auf der südlichen Seite ein Wirtschaftsweg mit ungebundener Deckschicht verlaufen. Das Wasser aus dem angrenzenden südwestlichen Gelände und dem Wirtschaftsweg sowie den Böschungen an der GVS werden in einer Dammfußmulde gefasst und mit mehreren Durchlässen DN 400 zum Hang nördlich der GVS geführt, welcher in Richtung Bahn abfällt. Ein Seitengraben entlang der Bahnlinie führt das Wasser zum genannten Bahndurchlass. Der Durchlass mündet nördlich der Bahnlinie bei Bau-km 0+450 der B 8 (Südseite) in den vorgenannten Durchlass DN 1500, welcher das Wasser unter der B 8 nach Norden zum bestehenden Regenrückhaltebecken RRB 5 weiterleitet.

Vom Hochpunkt in Richtung GVS Wulkersdorf wird das Geländewasser in gleicher Weise in der Dammfußmulde gefasst. Der Tiefpunkt liegt bei 0+395 an der Einmündung der GVS Wulkersdorf. Dort wird ein Muldeneinlaufschacht gesetzt und das Wasser zunächst in Richtung Emskirchen und dann bei Bau-km 0+335 unter der GVS Emskirchen nach Norden in einen Sammelschacht abgeleitet. Von dort fließt es zum bestehenden Durchlass DN 1100/700 und weiter zu Bahnlinie. Diese Restabflüsse werden bei der Validierung des Rückhaltevolumens des bestehenden Regenrückhaltebeckens RRB 5 berücksichtigt, da davon ausgegangen werden muss, dass nicht versickertes Geländewasser über den Durchlass DN 1500 dorthin gelangt.

#### Einzugsgebiet 13

Wasser aus dem Außeneinzugsgebiet südwestlich der GVS, 0+400 bis Hochpunkt 0+330  
107,2 l/s bei 6,97 ha

#### Einzugsgebiet 14

Wasser aus dem Außeneinzugsgebiet südwestlich der GVS, Hochpunkt 0+330 bis 0+100 und der GVS von 0+211 bis 0+100

65,8 l/s bei 3,99 ha

#### Einzugsgebiet 15

Wasser aus dem Außeneinzugsgebiet nordöstlich der GVS 0+430 bis 0+060 und der von GVS 0+430 bis 0+211.

50,2 l/s bei 2,50 ha

#### Einzugsgebiet 16

Wasser aus dem Außeneinzugsgebiet südwestlich der GVS und der GVS von 0+100 bis 0+017.

10,3 l/s bei 0,19 ha

#### Einzugsgebiet 17

Nördlich der GVS und südlich der Bahnanlage, östlich von EZG 15

28,4 l/s bei 2,46 ha

#### Einzugsgebiet 18

Nördlicher der GVS (Wulkersdorf), südlich der Bahnanlage und westlich von EZG 15

14,7 l/s bei 1,03 ha

## 2.2 Qualitative Gewässerbelastung

Früher wurde die qualitative Gewässerbelastung nach dem Merkblatt DWA-M 153 untersucht. Der dort zu führende Nachweis ist überholt und wurde durch die Vorgehensweise nach REwS, Kap. 8.1.2 ersetzt. Maßgebender Parameter zur Beurteilung von Belastung und Behandlungsbedürftigkeit der Niederschlagsabflüsse sowie der Wirksamkeit der Behandlungsanlagen ist die Feinfraktion (< 0,063 mm) der abfiltrierbaren Stoffe (AFS63) in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen. Der DTV auf der B 8 beträgt künftig 12.826 Kfz/d und auf der GVS Emskirchen 2.462 Kfz/d. Beide Straßenabschnitte sind somit nach REwS, Kap. 8.1.2 in die Kategorie II mit einem für eine Behandlungsanlage erforderlichen Wirkungsgrad von mindestens 25 % einzuordnen.

Die für Entwässerungsabschnitt 1 integrierte Planung eines Retentionsbodenfilters mit einem Wirkungsgrad von 95 % erfolgt nach dem DWA-Arbeitsblatt 178 (siehe Anlage 1, Punkt 3). Die für Entwässerungsabschnitt 2 eingeplanten Versickerungsmulden mit einem Wirkungsgrad von > 95 % sind gemäß DWA-Arbeitsblatt 138 dimensioniert (siehe Anlage 2, Punkt 4).

## 2.3 Quantitative (hydraulische) Gewässerbelastung

Der Nachweis der quantitativen Gewässerbelastung erfolgt wie bisher nach dem DWA-Merkblatt 153, Kap. 6.3. Durch Rückhaltemaßnahmen vor der Einleitstelle in den Vorfluter sollen die hydraulischen Spitzenbelastungen von Oberflächengewässern reduziert werden. In Abhängigkeit von der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Gewässers ist durch eine zulässige Drosselabflussspende der Drosselabfluss an der Einleitstelle zu begrenzen.

Vorfluter für die Einleitung des Straßenoberflächenwassers im betroffenen Planungsabschnitt ist der nordöstlich der B 8 gelegene „Graben zum Ochsenweiher“. Dieser führt nach rund 4,3 km Fließstrecke über die nicht berichtspflichtigen Gewässer Marbach – Moorgraben – Floresbach – Mühlbach schließlich in den Albach, der zum Oberflächenwasserkörper (OWK) „Nebengewässer der Mittleren Aurach“ (2\_F051) gehört. Der „Graben zum Ochsenweiher“ ist gemäß Tabelle 3 des DWA-M 153 als „kleiner Flachlandbach“ einzuordnen. Der ermittelte maximale Drosselabfluss aus dem vorhandenen RRB 5 von  $Q_{Dr,max} = 30 \text{ l/s}$  ist maßgebend zur Berechnung des erforderlichen Speichervolumens im Becken (Berechnung siehe Anlage 3, Punkt 2).

## 2.4 Beschreibung der Anlagen zur Entwässerung

Das Niederschlagswasser der unter Punkt 2.1.1 aufgeführten Einzugsgebiete des Entwässerungsabschnittes 1 wird in Gräben und Mulden gefasst und fließt im Schacht S11 zusammen. Dort erfolgt der Transport über eine Kanalleitung DN 500 zum Geschiebeschacht. Dieser soll die mitgeführte Geschiebefracht mittels Absetzwirkung von dem Niederschlagswasser trennen und das von Sand und Geröll befreite Niederschlagswasser weiter zum Retentionsbodenfilter leiten. Der Geschiebeschacht ist ein offener Betontrog, der mit einem Geländer und zusätzlich einem Amphibienschutz gesichert ist.

Der Retentionsbodenfilter ist die zentrale Haupteinheit der Anlage und reinigt das anfallende Niederschlagswasser mittels Filterwirkung durch die vernässte Bodenzone des angesiedelten Schilfs. Nach dem Durchsickern durch die Bodenzone des Filters wird das gereinigte Niederschlagswasser durch die Drainagen DN 150/250 am Boden der Filteranlage weiter zum Kontrollschacht am Ende des Filters geleitet. Von hier erfolgt der Abfluss über ein Transportrohr DN 250 unterhalb des zur Anlage gehörigen zusätzlichen Stauraumes in Form eines offenen Beckens. Dieser Stauraum steht als Puffer bei Überlauf des Bodenfilters zur Verfügung. Am Ende des Stauraumes erfolgt im Auslaufbauwerk einmal die Drosselung auf 11 l/s mittels kalibriertem Schieber für den Normalbetrieb des Bodenfilters. Der Zulauf aus dem Rückhaltebecken erfolgt getrennt über ein Betonrohr DN 800 ebenfalls in das Auslaufbauwerk. In der Mittelwand erfolgt dann die Drosselung beider Abflüsse ebenfalls mittels kalibriertem Schieber auf 30 l/s bei Starkregenereignissen, die bereits ein Überlauf

des Bodenfilters mit Beanspruchung des Rückhalteraaumes zur Folge haben. Das maximale Stauziel ist begrenzt durch den Überfall in der Mittelwand des Auslaufbauwerkes. Durch Öffnen der Schieber kann der Filter, z.B. für Wartungszwecke, auch komplett abgelassen werden. Für den Fall der Überlastung der Rückhaltung in der Anlage, einschließlich des Überfalls im Auslaufbauwerk, ist eine breite gepflasterte Durchfahrtmulde vorgesehen, deren Ablauf am hinteren Ende des Dammfußes über einen Muldeneinlauf zum Vereinigungsbauwerk mit dem vorhandenen Durchlass DN 1500 gewährleistet ist (vgl. Unterlage 8.2, Längsschnitt A-A).

Die Bemessung des Retentionsbodenfilters (RBF) mit zusätzlichem Rückhalterraum erfolgt wie beschrieben nach DWA-A 178 (siehe Anlage 1, Punkt 4).

Der reguläre Ablauf aus dem Auslaufbauwerk des RBF erfolgt über einen Kanal DN 800 in einen Absturzscht. Hier wird der Höhenunterschied zum Vereinigungsbauwerk im weiteren Verlauf überwunden.

In diesem Vereinigungsbauwerk wird das vom RBF zulaufende Wasser mit dem aus südlicher Richtung vom dem „Bahndurchlass“ kommenden Wasser des Entwässerungsabschnittes 2 vereinigt. Der weitere Verlauf des Wassers erfolgt im bestehenden System mit dem Durchlass DN 1500 unter dem Straßendamm sowie dem offenen Grabensystem im darin anschließenden Wald.

Das sich nun anschließende zweite Rückhaltebecken wird im Bestand belassen, lediglich das Auslaufbauwerk wird neu errichtet und mit einem Schieber zur Abflussteuerung ausgerüstet. Der Drosselabfluss ist auf maximal 30 l/s zu begrenzen (vgl. Kap. 2.3). Das Stauziel ist begrenzt durch den Überfall in der Mittelwand des Auslaufbauwerkes. Der Notüberlauf des Beckens für Regenereignisse  $> 5$  Jahre ( $n > 0,2$ ) erfolgt über eine bereits bestehende Durchfahrtmulde im Umfahrungsweg. Der Grundablass zum Vorfluter „Graben zum Ochsenweiher“ besteht aus einem Kanal DN 800. Der „Graben zum Ochsenweiher“ muss bis zu den Ochsenweiher über eine Länge von ca. 275 m geputzt und ertüchtigt werden.

Die Bemessung des insgesamt erforderlichen Rückhalteraaumes erfolgt nach DWA-A 117 (siehe Anlage 3, Punkt 3).

Die Ableitung des Niederschlagswassers aus den Einzugsgebieten des Entwässerungsabschnittes 2 erfolgt gemäß Schilderung siehe Kapitel 2.1.2. Das verschmutzte SOW der GVS Emskirchen wird dabei über Sickermulden geleitet. Bei einer durchschnittlichen Sohlentiefe von 0,80 m haben die auf der Nordseite der GVS angeordneten Sickermulden eine Sohlbreite von 1,82 m und die auf der Südseite eine Sohlbreite von 1,10 m. Die maximale Einstauhöhe beträgt je nach Abschnittslängsgefälle durchschnittlich 25 cm. Die Überlaufschwelle haben eine Höhe von 0,60 m über der Sohle. An den Tiefpunkten befinden sich Notüberläufe. Im Bereich unter den Sickermulden ist Füllboden mit einer Durchlässigkeit von  $k_f \geq 1 \times 10^{-5}$  m/s einzubauen. Die Mulden erhalten einen bewachsenen

Oberboden mit einer Mächtigkeit von 25 cm (vgl. Darstellungen in Unterlage 5.1, 8.1, 14.3.2 und 14.3.3).

### **3 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL)**

Im Zuge von Straßenbaumaßnahmen, bei denen Wirkungen auf Gewässer, vor allem aufgrund von Einleitungen und baulichen Veränderungen nicht auszuschließen sind, sind die Zielvorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu beachten. Hierzu wurde eigens ein Fachbeitrag durch die FÖA Landschaftsplanung GmbH auf Basis der vorliegenden Entwässerungsplanung angefertigt (siehe Unterlage 18.2). Hierbei wurden auch die erforderlichen Nachweise über die Auswirkungen von chloridhaltigen Einleitungen infolge von Tausalz durchgeführt (vgl. Unterlage 18.2, Kap. 5.1.1, 5.1.2 und 5.2.2, jeweils Abschnitt „Chlorid“). Die planerischen Auswirkungen und weitere Rahmenbedingungen für den Umbau der AS Emskirchen-West wurden mit dem zuständigen WWA Ansbach frühzeitig und fortlaufend abgestimmt.

Die Untersuchung hat ergeben, dass die im Zusammenhang mit dem Umbau der B 8 AS Emskirchen-West getroffenen entwässerungstechnischen Maßnahmen mit den Zielen der EU-WRRL vereinbar sind. Eine Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustands der betroffenen Oberflächenwasserkörper (Mittlere Aurach bis Mündung in die Regnitz [2\_F050] und Nebengewässer der Mittleren Aurach [2\_F051]) sowie des mengenmäßigen und chemischen Zustandes der Grundwasserkörper (Sandsteinkeuper – Herzogenaurach [2\_G018] und Sandsteinkeuper – Höchststadt a.d. Aisch [2\_G027]) ist nicht zu befürchten.



## 4 Abkürzungsverzeichnis

$A_E$ [ ha ]	Fläche des Einzugsgebietes
AS	Anschlussstelle
ASB	Absetzbecken
AFS63	Abfiltrierbare feste Stoffe < 63 $\mu\text{m}$
$A_U$ [ ha ]	Anwendungsbezogener Rechenwert zur Quantifizierung des Anteils einer Einzugsgebietsfläche, von dem Niederschlagsabfluss nach Abzug aller Verluste vollständig in das Entwässerungssystem gelangt (BayWG Bayerisches Wassergesetz)
D	Durchgangswert; Kenngröße zur vergleichenden Wertung einzelner Behandlungsmaßnahmen
DN	Nennweite („diameter nominal“), Durchmesser eines Rohres
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DWA-A 117	Arbeitsblatt „Bemessung von Regenrückhalteräumen“
DWA-A 138	Arbeitsblatt „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“
DWA-A 178	Arbeitsblatt „Empfehlungen für Planung, Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern“
DWA-M 153	Merkblatt „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“
E	Emissionswert; Emissionswert der abflusswirksamen Flächen
EWA	Entwässerungsabschnitt
EZG	Einzugsgebiet
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
GW	Grundwasser
GWK	Grundwasserkörper
h [ m ]	Wassertiefe
HW	Hochwasser
$MQ$ [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	Mittelwasserabfluss; arithmetischer Mittelwert der Abflüsse in einer Zeitspanne
M 153	siehe DWA-M 153
NW	Nennweite
OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer
OK	Oberkante
OWK	Oberflächenwasserkörper
$Q_{Dr}$ [ $\text{l/s}$ ]	Drosselabfluss; Begrenzung des Abflusses aus einem Rückhalteraum auf einen vorgegebenen Höchstwert

$q_A$ [ m <sup>3</sup> / (m <sup>2</sup> x h) ]	Oberflächenbeschickung; Volumen, das pro Zeiteinheit und bezogen auf die Oberfläche die Anlage passiert
REwS	Richtlinien für die Entwässerung von Straßen
$r_{(D,n)}$ [ l / (s x ha) ]	Regenspende; Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n
RBF	Retentionsbodenfilter
RRB	Regenrückhaltebecken (frühere gebräuchliche Abkürzung RHB)
SOW	Straßenoberflächenwasser
UQN	Umweltqualitätsnorm
WHG	Wasserhaushaltgesetz
WSP	Wasserspiegel

# Anlage 1 - Bemessung Entwässerungsabschnitt 1

## Gliederung

- 1 Berechnungsgrundlagen mit Starkniederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R
- 2 Berechnung des Regenabflusses nach Einzugsgebieten
- 3 Qualitative Gewässerbelastung nach REwS, Kap. 8.1.2 (Behandlungserfordernis und -ziel)
- 4 Bemessung der Behandlungsanlage
  - 4.1 Bemessung des Retentionsbodenfilters mit Geschiebeschacht
  - 4.2 Bemessung der Drossel – Filterkörper
  - 4.3 Bemessung der Drossel – Rückhaltung im RBF
  - 4.4 Bemessung der Ableitung zum Geländedurchlass DN 1500



**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**RBF u. RRB\_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1****B8 Abschnitt 1640\_0,440****1. GRUNDLAGEN****KOSTRA - Starkniederschlagshöhen für Deutschland (DWD)**

Bereich: B8, Emskirchen

Rasterfeld-Nr. (x): 41

Rasterfeld-Nr. (y): 74

Zeitspanne Januar - Dezember

2010

**Regenspende [l/(s\*ha)]**

Dauer D	Regenhäufigkeit n [1/a]									
	2,0	1,0	0,5	0,33	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	
Wiederkehrzeit T [a]	Wiederkehrzeit T [a]									
	0,5	1	2	3	5	10	20	50	100	
5 min	k.A.	174,5	237,8	274,8	321,4	384,7	447,9	531,5	594,8	
10 min	k.A.	136,6	178,4	202,8	233,6	275,4	317,2	372,4	414,2	
15 min	k.A.	112,2	145,0	164,2	188,3	221,1	253,9	297,2	330,0	
20 min	k.A.	95,2	122,8	139,0	159,3	186,9	214,5	251,0	278,6	
30 min	k.A.	73,1	94,7	107,4	123,4	145,0	166,7	195,3	216,9	
45 min	k.A.	54,2	71,2	81,1	93,6	110,6	127,6	150,1	167,0	
60 min	k.A.	43,1	57,4	65,7	76,3	90,6	104,9	123,8	138,1	
90 min	k.A.	32,0	42,1	48,0	55,5	65,6	75,7	89,1	99,2	
120 min 2 h	k.A.	25,9	33,8	38,5	44,3	52,2	60,1	70,6	78,5	
180 min 3 h	k.A.	19,3	24,9	28,1	32,3	37,9	43,5	50,9	56,5	
240 min 4 h	k.A.	15,6	20,0	22,6	25,8	30,2	34,5	40,3	44,7	
360 min 6 h	k.A.	11,6	14,7	16,5	18,8	21,9	25,0	29,1	32,2	
540 min 9 h	k.A.	8,6	10,8	12,1	13,7	15,9	18,1	21,0	23,2	
720 min 12 h	k.A.	7,0	8,7	9,7	11,0	12,7	14,4	16,7	18,4	
1080 min 18 h	k.A.	5,2	6,4	7,1	8,0	9,2	10,4	12,0	13,3	
1440 min 24 h	k.A.	4,2	5,2	5,7	6,4	7,4	8,3	9,6	10,5	
2880 min 48 h	k.A.	2,6	3,1	3,4	3,8	4,3	4,9	5,6	6,1	
4320 min 72 h	k.A.	1,9	2,3	2,5	2,8	3,2	3,5	4,0	4,4	

D [min/h] = Niederschlagsdauer

T [a] = Wiederkehrzeit in Jahren; mittlere Zeitspanne,  
in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet.**Regenhäufigkeit bei**

Regenhäufigkeit bei	Berechnungsregen
n = 0,05	Entwässerung von Straßen über Pumpwerke 15 min 253,9 l/(s*ha)
n = 0,1	Trogstrecken mit Straßentiefpunkt 221,1 l/(s*ha)
n = 0,2	Straßentiefpunkte 188,3 l/(s*ha)
n = 0,33	Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung 164,2 l/(s*ha)
n = 1	Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen, 112,2 l/(s*ha)
n = 1	Versickermulden 112,2 l/(s*ha)

**Abflussbeiwerte nach REwS und DWA-A 117**

$\psi = 0,9$	Fahrbahnen
$\psi = 0,6 - 0,9$	Sonstige befestigte horizontale Flächen
$\psi = 0,8$	Unbewachsene Felsböschungen aus gering geklüfteten Felsgestein
$\psi = 0,1$	Wiesen und Kulturland (örtlicher Außeneinzug)

**Versickerraten**

100 l/(s*ha)	Böschungen, Seitenstreifen
300 l/(s*ha)	Sanddämme oder Dämme aus ähnlich durchlässigen Dammbaustoffen
150 l/(s*ha)	Rasenmulden
100 l/(s*ha)	Einschnittsböschungen



**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Abfluß- beiwert [ψ]	Häufig- keit [n]	Regen [l/(s*ha)]	Wasser- abfluß Q [l/s]	Versicker- rate [l/s*ha]	ung Q [l/s]	Rest- abfluß Q [l/s]	Rest- abfluß Q [l/s]
<b>1) Einzugsgebiet 6 in Schacht 1, GVS 0+695 li</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E6 (1.6)	0+690	0+745		55										
E6 (1.6)	0+690	0+745	Fahrbahn asphaltiert	55		0,000	0,9	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E6 (1.6)	-	-	Wege	8		0,003	0,6	1,0	112,2	0,2	0	0,0	0,2	<b>0,2</b>
E6 (1.6)	0+690	0+745	Bankette	55		0,014	0,6	1,0	112,2	0,9	0	0,0	0,9	<b>0,9</b>
E6 (1.6)	0+690	0+745	Mulden und Gräben	55		0,014	1,0	1,0	112,2	1,6	100	-1,4	0,2	<b>0,2</b>
E6 (1.6)	0+690	0+745	Böschungen	55		0,032	1,0	1,0	112,2	3,5	100	-3,2	0,4	<b>0,4</b>
E6 (1.6)	0+690	0+745	Außengebiet	55		0,006	0,1	1,0	112,2	0,1	0	0,0	0,1	<b>0,1</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß- beiwert	Häufig- keit	Regen	Wasser- abfluß	Versicker- rate	ung	Rest- abfluß	Rest- abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>2) Einzugsgebiet 4+5 in Schacht 3, GVS 0+560 re</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E4+5	0+490	0+810		320										
E4+5 (1.4+1.5)	0+490	0+810	Fahrbahn asphaltiert	320		0,344	0,9	1,0	112,2	34,7	0	0,0	34,7	<b>34,7</b>
E4+5 (1.4+1.5)	0+490	0+810	Wege	320		0,000	0,6	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E4+5 (1.4+1.5)	0+490	0+810	Bankette	320		0,050	0,6	1,0	112,2	3,4	0	0,0	3,4	<b>3,4</b>
E4+5 (1.4+1.5)	0+490	0+810	Mulden und Gräben	320		0,050	1,0	1,0	112,2	5,6	100	-5,0	0,6	<b>0,6</b>
E4+5 (1.4+1.5)	0+490	0+810	Böschungen	320		0,158	1,0	1,0	112,2	17,8	100	-15,8	1,9	<b>1,9</b>
E4+5 (1.4+1.5)	0+490	0+810	Außengebiet	320		0,302	0,1	1,0	112,2	3,4	0	0,0	3,4	<b>3,4</b>



**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Abfluß-beiwert [ψ]	Häufigkeit [n]	Regen [l/(s*ha)]	Wasser-abfluß Q [l/s]	Versicker-rate [l/s*ha]	Q [l/s]	Rest-abfluß Q [l/s]	Rest-abfluß Q [l/s]
<b>3) Einzugsgebiet 7 in Schacht 5, Rampe N 0+020 li</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E7 (1.7)	0+100	0+280		180										
E7 (1.7)	0+100	0+280	Fahrbahn asphaltiert	180		0,192	0,9	1,0	112,2	19,4	0	0,0	19,4	<b>19,4</b>
E7 (1.7)	0+100	0+280	Wege	180		0,000	0,6	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E7 (1.7)	0+100	0+280	Bankette	180		0,042	0,6	1,0	112,2	2,8	0	0,0	2,8	<b>2,8</b>
E7 (1.7)	0+100	0+280	Mulden und Gräben	180		0,028	1,0	1,0	112,2	3,2	100	-2,8	0,3	<b>0,3</b>
E7 (1.7)	0+100	0+280	Böschungen	180		0,072	1,0	1,0	112,2	8,1	100	-7,2	0,9	<b>0,9</b>
E7 (1.7)	-	-	Außengebiet	40		0,016	0,1	1,0	112,2	0,2	0	0,0	0,2	<b>0,2</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker-rate	ung	Rest-abfluß	Rest-abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>4) Einzugsgebiet 1 in Schacht 6, Rampe WÜ 0+375 li</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E1 (1.1)	-0+060	0+100		160										
E1 (1.1)	-0+060	0+100	Fahrbahn asphaltiert	160		0,349	0,9	1,0	112,2	35,2	0	0,0	35,2	<b>35,2</b>
E1 (1.1)	-0+060	0+100	Wege	160		0,000	0,6	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E1 (1.1)	-0+060	0+100	Bankette	160		0,122	0,6	1,0	112,2	8,2	0	0,0	8,2	<b>8,2</b>
E1 (1.1)	-0+060	0+100	Mulden und Gräben	160		0,063	1,0	1,0	112,2	7,0	100	-6,3	0,8	<b>0,8</b>
E1 (1.1)	-	-	Böschungen	310		0,273	1,0	1,0	112,2	30,6	100	-27,3	3,3	<b>3,3</b>
E1 (1.1)	-0+060	0+100	Außengebiet	160		0,065	0,1	1,0	112,2	0,7	0	0,0	0,7	<b>0,7</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß- beiwert	Häufig- keit	Regen	Wasser- abfluß	Versicker- rate	ung	Rest- abfluß	Rest- abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>5) Einzugsgebiet 3 in Schacht 7, Rampe WÜ 0+365 re</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E3 (1.3)	0+220	0+380		160										
E3 (1.3)	-	-	Fahrbahn asphaltiert	10		0,001	0,9	1,0	112,2	0,1	0	0,0	0,1	<b>0,1</b>
E3 (1.3)	0+220	0+380	Wege	160		0,000	0,6	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E3 (1.3)	0+220	0+380	Bankette	160		0,000	0,6	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E3 (1.3)	0+220	0+380	Mulden und Gräben	160		0,017	1,0	1,0	112,2	1,9	100	-1,7	0,2	<b>0,2</b>
E3 (1.3)	0+220	0+380	Böschungen	160		0,146	1,0	1,0	112,2	16,3	100	-14,6	1,8	<b>1,8</b>
E3 (1.3)	0+220	0+380	Außengebiet	160		0,000	0,1	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Abfluß- beiwert [ψ]	Häufig- keit [n]	Regen [l/(s*ha)]	Wasser- abfluß Q [l/s]	Versicker- rate [l/s*ha]	ung Q [l/s]	Rest- abfluß Q [l/s]	Rest- abfluß Q [l/s]
<b>6) Einzugsgebiet 2 in Schacht 8, Rampe WÜ 0+380 re</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E2 (1.2)	0+205	0+385		180										
E2 (1.2)	0+205	0+385	Fahrbahn asphaltiert	180		0,188	0,9	1,0	112,2	19,0	0	0,0	19,0	<b>19,0</b>
E2 (1.2)	0+205	0+385	Wege	180		0,000	0,6	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E2 (1.2)	0+205	0+385	Bankette	180		0,051	0,6	1,0	112,2	3,4	0	0,0	3,4	<b>3,4</b>
E2 (1.2)	0+205	0+385	Mulden und Gräben	180		0,036	1,0	1,0	112,2	4,0	100	-3,6	0,4	<b>0,4</b>
E2 (1.2)	0+205	0+385	Böschungen	180		0,000	1,0	1,0	112,2	0,0	100	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E2 (1.2)	0+205	0+385	Außengebiet	180		0,023	0,1	1,0	112,2	0,3	0	0,0	0,3	<b>0,3</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Abfluß- beiwert [ψ]	Häufig- keit [n]	Regen [l/(s*ha)]	Wasser- abfluß Q [l/s]	Versicker- rate [l/s*ha]	ung Q [l/s]	Rest- abfluß Q [l/s]	Rest- abfluß Q [l/s]
<b>7) Einzugsgebiet 8 in Schacht 9, Rampe N 0+020 re</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E8 (1.8)	0+020	0+115		95										
E8 (1.8)	0+020	0+115	Fahrbahn asphaltiert	95		0,094	0,9	1,0	112,2	9,5	0	0,0	9,5	<b>9,5</b>
E8 (1.8)	0+020	0+115	Wege	95		0,000	0,6	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E8 (1.8)	0+020	0+115	Bankette	95		0,022	0,6	1,0	112,2	1,5	0	0,0	1,5	<b>1,5</b>
E8 (1.8)	0+020	0+115	Mulden und Gräben	95		0,021	1,0	1,0	112,2	2,4	100	-2,1	0,3	<b>0,3</b>
E8 (1.8)	0+020	0+115	Böschungen	95		0,000	1,0	1,0	112,2	0,0	100	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E8 (1.8)	0+020	0+115	Außengebiet	95		0,036	0,1	1,0	112,2	0,4	0	0,0	0,4	<b>0,4</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Abfluß-beiwert [ψ]	Häufig-keit [n]	Regen [l/(s*ha)]	Wasser-abfluß Q [l/s]	Versicker-rate [l/s*ha]	ung Q [l/s]	Rest-abfluß Q [l/s]	Rest-abfluß Q [l/s]
<b>8) Einzugsgebiet 9 in Schacht 10, Rampe N 0+035 re</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E9 (1.9)	0+020	0+115		95										
E9 (1.9)	0+020	0+115	Fahrbahn asphaltiert	95		0,045	0,9	1,0	112,2	4,5	0	0,0	4,5	<b>4,5</b>
E9 (1.9)	0+020	0+115	Wege	95		0,000	0,6	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E9 (1.9)	0+020	0+115	Bankette	95		0,005	0,6	1,0	112,2	0,3	0	0,0	0,3	<b>0,3</b>
E9 (1.9)	0+020	0+115	Mulden und Gräben	95		0,007	1,0	1,0	112,2	0,8	100	-0,7	0,1	<b>0,1</b>
E9 (1.9)	0+020	0+115	Böschungen	95		0,035	1,0	1,0	112,2	3,9	100	-3,5	0,4	<b>0,4</b>
E9 (1.9)	0+020	0+115	Außengebiet	95		0,000	0,1	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß- beiwert	Häufig- keit	Regen	Wasser- abfluß	Versicker- rate	ung	Rest- abfluß	Rest- abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>9) Einzugsgebiet 10 in Schacht 11, Rampe N 0+110 re</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E10 (1.10)	0+085	0+115		30										
E10 (1.10)	0+085	0+115	Fahrbahn asphaltiert	30		0,000	0,9	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E10 (1.10)	0+085	0+115	Wege	30		0,000	0,6	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
E10 (1.10)	0+085	0+115	Bankette	30		0,001	0,6	1,0	112,2	0,1	0	0,0	0,1	<b>0,1</b>
E10 (1.10)	0+085	0+115	Mulden und Gräben	30		0,003	1,0	1,0	112,2	0,3	100	-0,3	0,0	<b>0,0</b>
E10 (1.10)	0+085	0+115	Böschungen	30		0,009	1,0	1,0	112,2	1,0	100	-0,9	0,1	<b>0,1</b>
E10 (1.10)	0+085	0+115	Außengebiet	30		0,000	0,1	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [ha]	Abfluß-beiwert [ψ]	Häufig-keit [n]	Regen [l/(s*ha)]	Wasser-abfluß Q [l/s]	Versicker-rate [l/s*ha]	ung Q [l/s]	Rest-abfluß Q [l/s]	Rest-abfluß Q [l/s]
<b>10) Einzugsgebiet 11 in vorh. Schacht DL 1500</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E11 (1.11)	0+280	0+480		200										
E11 (1.11)	0+280	0+480	Fahrbahn asphaltiert	200		0,332	0,9	1,0	112,2	33,5	0	0,0	33,5	<b>33,5</b>
E11 (1.11)	0+280	0+480	Wege	200		0,125	0,6	1,0	112,2	8,4	0	0,0	8,4	<b>8,4</b>
E11 (1.11)	0+280	0+480	Bankette	200		0,054	0,6	1,0	112,2	3,6	0	0,0	3,6	<b>3,6</b>
E11 (1.11)	0+280	0+480	Mulden und Gräben	200		0,123	1,0	1,0	112,2	13,8	100	-12,3	1,5	<b>1,5</b>
E11 (1.11)	0+280	0+480	Böschungen	200		0,247	1,0	1,0	112,2	27,7	100	-24,7	3,0	<b>3,0</b>
E11 (1.11)	0+280	0+480	Außengebiet	200		0,305	0,1	1,0	112,2	3,4	0	0,0	3,4	<b>3,4</b>



**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
Haltung Nr.	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufig-keit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker-rate	ung	Rest-abfluß	Rest-abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>11) Einzugsgebiet 12 nördlich der B 8</b>														
Entwässerung von Straßen über Mulden und Rohrleitungen														
E12 (1.12)	0+190	0+740		550										
E12 (1.12)	-	-	Fahrbahn asphaltiert	69		0,041	0,9	1,0	112,2	4,1	0	0,0	4,1	<b>4,1</b>
E12 (1.12)	-	-	Wege	52		0,019	0,6	1,0	112,2	1,3	0	0,0	1,3	<b>1,3</b>
E12 (1.12)	-	-	Bankette	80		0,057	0,6	1,0	112,2	3,8	0	0,0	3,8	<b>3,8</b>
E12 (1.12)	-	-	Mulden und Gräben	50		0,017	1,0	1,0	112,2	1,9	100	-1,7	0,2	<b>0,2</b>
E12 (1.12)	-	-	Böschungen	509		0,786	1,0	1,0	112,2	88,2	100	-78,6	9,6	<b>9,6</b>
E12 (1.12)	-	-	Außengebiet	353		1,267	0,1	1,0	112,2	14,2	0	0,0	14,2	<b>14,2</b>
			<b>Zulauf RBF</b>			<b>Σ A = 4,12</b>								<b>213,6</b>
			<b>Zulauf zu RRB 5 aus EW1 gesamt</b>			<b>Σ A = 6,31</b>								<b>246,8</b>
<b>Reduzierte Einzugsflächen</b>														
			<b>Zulauf RBF</b>			<b>Σ A = 1,90</b>								
			<b>Zulauf zu RRB 5 aus EW1 gesamt</b>			<b>Σ A = 2,20</b>								



**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>RBF u. RRB_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1</b>	<b>B8 Abschnitt 1640_0,440</b>
--	--------------------------------

**3 Qualitative Gewässerbelastung nach REwS, Kap. 8.1.2 (Behandlungserfordernis und -ziel)**

Kategorie	AFS63 Abtragsfracht kg/(ha·a)
I - Straßen DTV < 2.000 Kfz/d	≤ 280
II - Straßen DTV ≥ 2.000 Kfz/d bis ≤ 15.000 Kfz/d	360 <sup>1)</sup>
III - Straßen DTV > 15.000 Kfz/d	550 <sup>2)</sup>

Tabelle 4, REwS: Mittlere AFS63 Abtragsfrachten von Außerortsstraßen

DTV in Kfz/d =  [EINGABE]  
entspricht Kategorie II

Kategorie	erf. Wirkungsgrad (%)
I - Straßen DTV < 2.000 Kfz/d	keine Behandlung erforderlich
II - Straßen DTV ≥ 2.000 Kfz/d bis ≤ 15.000 Kfz/d	25
III - Straßen DTV > 15.000 Kfz/d	30

Tabelle 5, REwS: Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für die Behandlungsanlagen

Behandlungsanlage	Wirkungsgrad AFS63 (%)	Anlage geeignet für Straßen der Kategorie
Flächenversickerung und Versickerungsanlagen (Abschnitt 8.2)	> 95	Kategorie I - III
Retentionsbodenfilter (Abschnitt 8.3)	95	Kategorie II - III
Absetzbecken (Abschnitt 8.4.3) u. RiStWag-Anlagen jeweils mit optimierten Zulauf <sup>1)</sup>	70	Kategorie II - III
Absetzbecken bzw. RiStWag-Anlagen ohne optimierten Zulauf <sup>2)</sup>	< 40 <sup>3)</sup>	Kategorie II
Regenklärbecken (Abschnitt 8.4.4) mit optimierten Zulauf <sup>1)</sup>	30	Kategorie II
Regenklärbecken ohne optimierten Zulauf <sup>2)</sup>	< 20 <sup>3)</sup>	-

Tabelle 6, REwS: Wirkungsgrade AFS63 für die Behandlungsanlagen und Eignung für die Straßenkategorien

**Eine Regenwasserbehandlung wird vorgesehen.**

**Anlage:**

**Retentionsbodenfilter**

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**RBF u. RRB\_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1****B8 Abschnitt 1640\_0,440****4 Bemessung der Behandlungsanlage****4.1 Bemessung des Retentionsbodenfilters mit Geschiebeschacht****Geschiebeschacht nach Kap. 8.4.4 REwS**

Geschiebesammelvolumen = $2,5 \text{ m}^3/\text{ha}$ befestigte Fläche $A_U$	$V_{\text{Sammel}}$	=	4,76 $\text{m}^3$
Höhe Sammelraum	$h_{\text{Sammel}}$	=	0,50 m
Breite Geschiebeschacht	$b_{\text{Gesch}}$	=	3,00 m
Länge Geschiebeschacht	$l_{\text{Gesch}}$	=	6,00 m
Volumen Sammelraum	$V_{\text{Sammel, gew.}}$	=	<b>9,00 <math>\text{m}^3</math></b>
Tiefe Leichtflüssigkeitsrückhalt (Tauchwand - 0,10 m)	$t_{\text{Leicht}}$	=	0,30 m
Breite Geschiebeschacht	$b_{\text{Leicht}}$	=	3,00 m
Länge Leichtflüssigkeitsrückhalt	$l_{\text{Leicht}}$	=	8,00 m
Volumen Leichtflüssigkeitsrückhalt ( $\geq 5 \text{ m}^3$ )	$V_{\text{Leicht, gew.}}$	=	<b>7,20 <math>\text{m}^3</math></b>
Eintauchtiefe Tauchwand	$t_{\text{Tauchwand}}$	=	0,40 m
zusätzlich Höhe zw. Tauchwandunterkante und Sammelraum ( $\geq 0,30 \text{ m}$ )	$h_{\text{zus.}}$	=	0,40 m
Gesamthöhe des Geschiebeschachtes bis Dauerwasserspiegel	$h_{\text{Gesch, Wassersp.}}$	=	1,30 m

**Retentionsfilterbecken nach DWA-A178, Kap. 6.2.2.2**

## vereinfachte Bemessung

erf. Spez. Bodenfilterfläche = $100 \text{ m}^3/\text{ha}$ befestigte Fläche $A_U$	$A_{\text{F, erf.}}$	=	190 $\text{m}^2$
ca. Länge der Grundfläche des RBF	$l_{\text{RBF, gew.}}$	=	43 m
ca. Breite der Grundfläche des RBF	$b_{\text{RBF, gew.}}$	=	5,0 m
	$A_{\text{F, gew.}}$	=	<b>215 <math>\text{m}^2</math></b>
gesamte nutzbare Einstauhöhe im Retentionsraum $h_{\text{RR}} = 0,50 \text{ m}$ bis $2,00 \text{ m}$	$h_{\text{RR, gew.}}$	=	1,20 m
Böschungsneigung im Retentionsbodenfilterbecken	1:m	=	2
nutzbares Retentionsvolumen bei Böschungsneigung 1:m	$V_{\text{RBF}}$	=	<b>328,85 <math>\text{m}^3</math></b>
konstante Ablussspende des Drosselorgans des Retentionsbodenfilters	$q_{\text{DR, RBF}}$	=	0,05 $\text{l/s} \cdot \text{m}^2$
<b>Drosselabfluss des Filterkörpers <math>Q_{\text{DR, RBF}} = q_{\text{DR, RBF}} \cdot A_{\text{F}}</math></b>	$Q_{\text{DR, RBF}}$	=	<b>11 <math>\text{l/s}</math></b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**RBF u. RRB\_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1**

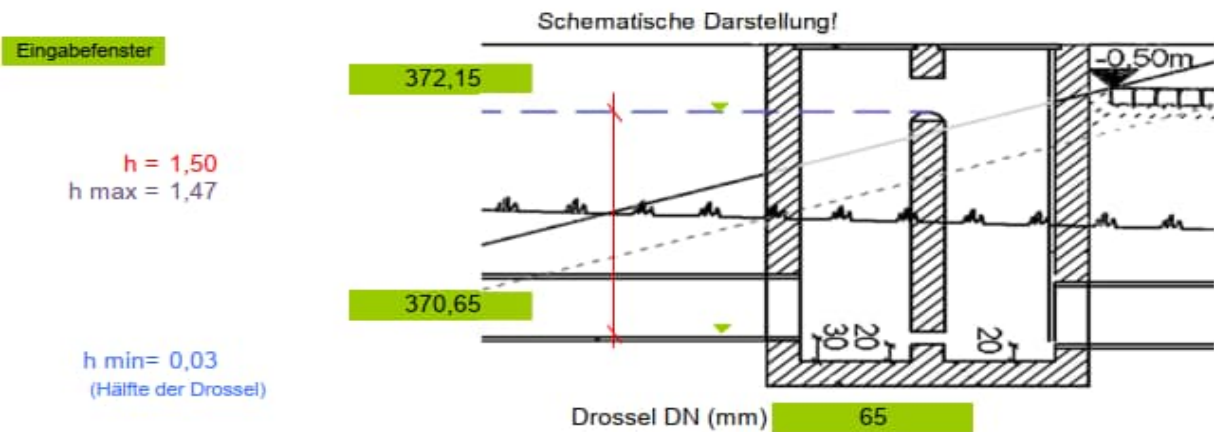
**B8 Abschnitt 1640\_0,440**

**4.2 Bemessung der Drossel - Filterkörper**

zul.  $Q_{DR, RBF} = 11 \text{ l/s}$

Drosselberechnung als Schütz

**RBF Filterkörper**



0,600 = Abflussbeiwert (Rohrdrossel)  
 $Q_D \text{ (m}^3\text{/s)}$  = Ablauf Drossel  
 $A_{DN} \text{ (m}^2\text{)}$  = Querschnitt der Drosselleitung

$g \text{ (m/s}^2\text{)}$  = Fallbeschleunigung (9,81)  
 $h_{max} \text{ (m)}$  = Stauhöhe - Rohrsohle Einlauf  
 DN (m) = Drosseldurchmesser (Rohrdrossel)

Nachweis der Drosselöffnung (Rohrdrossel max = Vollfüllung)			
$Q_{D \max} = 0,600 \times A_{DN} \times \sqrt{2 \times g \times h_{\max}} \times 1000$			
DN	Querschnittsfläche $A_{DN}$	Max. Stauhöhe	$Q_D \text{ (max.)}$
[mm]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[l/s]
65	0,003	1,50	10,68 ✓

max. zul. Ablauf laut RHB-Berechnung = **11,00 l/s**

Drosselorgan: **geregelt**

Gemäß DWA-A 111 und A-166 sollen unregulierte Drosselorgane einen Durchmesser von DN 200 nicht unterschreiten. Sofern mit dem Mindestdurchmesser von DN 200 die genehmigten Abflüsse aus dem Regenrückhaltebecken überschritten werden, kommen aktive (geregelt) Drosselorgane zum Einsatz.

→ geregelte Drosselung mit kalibriertem Schieber oder Wirbeldrossel auf  $Q_{DR, RBF} = 11 \text{ l/s}$  erforderlich.

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**RBF u. RRB\_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1**

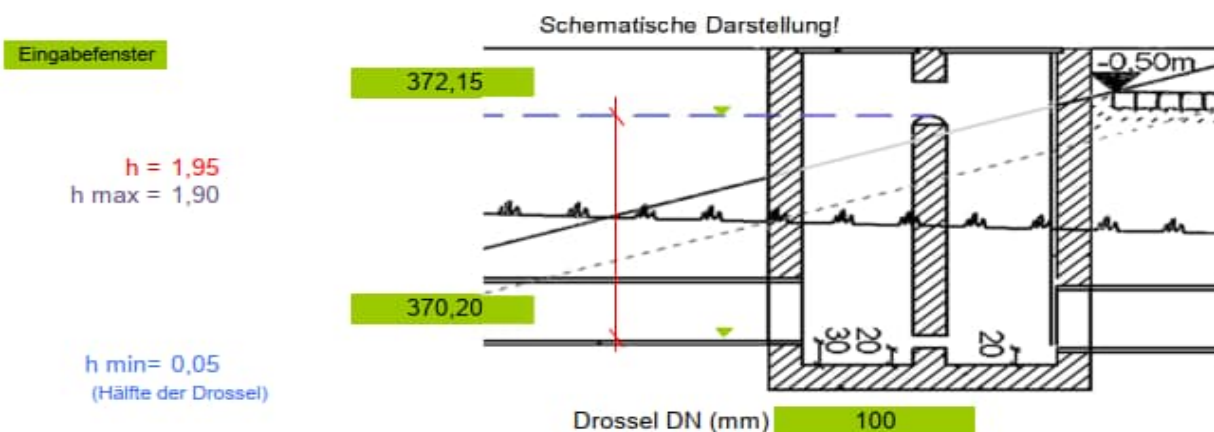
**B8 Abschnitt 1640\_0,440**

**4.3 Bemessung der Drossel - Rückhaltung im RBF**

aus quantitativer Belastung des Vorfluters (siehe Anlage 3) → zul.  $Q_{DR, RBF-Rückhaltung}$  = 30 l/s

**Drosselberechnung als Schütz**

**RBF Rückhaltung**



0,600 = Abflussbeiwert (Rohrdrossel)  
 $Q_D$  (m<sup>3</sup>/s) = Ablauf Drossel  
 $A_{DN}$  (m<sup>2</sup>) = Querschnitt der Drosselleitung

$g$  (m/s<sup>2</sup>) = Fallbeschleunigung (9,81)  
 $h_{max}$  (m) = Stauhöhe - Rohrsohle Einlauf  
 DN (m) = Drosseldurchmesser (Rohrdrossel)

**Nachweis der Drosselöffnung (Rohrdrossel max = Vollfüllung)**

$$Q_{D \max} = 0,600 \times A_{DN} \times \sqrt{2 \times g \times h_{\max}} \times 1000$$

DN	Querschnittsfläche $A_{DN}$	Max. Stauhöhe	$Q_D$ (max.)
[mm]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[l/s]
100	0,008	1,95	28,77

max. zul. Ablauf laut RHB-Berechnung = 30,00 l/s

Drosselorgan: **geregelt**

Gemäß DWA-A 111 und A-166 sollen ungeregelte Drosselorgane einen Durchmesser von DN 200 nicht unterschreiten. Sofern mit dem Mindestdurchmesser von DN 200 die genehmigten Abflüsse aus dem Regenrückhaltebecken überschritten werden, kommen aktive (geregelt) Drosselorgane zum Einsatz.

→ geregelte Drosselung mit kalibriertem Schieber oder Wirbeldrossel auf  $Q_{DR, RBF-Rückhaltung} = 30$  l/s erforderlich.

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**RBF u. RRB\_5 [bestehend] - EW-Abschnitt 1****B8 Abschnitt 1640\_0,440****4.4 Bemessung der Ableitung zum Geländedurchlass DN 1500**

Bemessungszufluß aus Rohrleitungsnetz für $r_{15, n=1}$	$Q_{b, r15(1)}$	=	214 l/s
Reduzierte Einzugsfläche	$A_{red}$	=	1,90 ha
Bemessungszufluß für Jahrhundertregenspende $r_{5, n=100}$	$Q_{b, r5(100)}$	=	1.132 l/s
Rohrleitung			<b>BR DN 800</b>
Rohrleitungsneigung	J		20,00 ‰
betriebliche Rauheit $k_b$ für BR = 1,5mm, für KMR = 0,4mm	$k_b$ [mm]		1,5 mm
Rohrinnendurchmesser	d [m]		0,8
Querschnitt der Rohrleitung	A		0,50 m <sup>2</sup>
Fließgeschwindigkeit	v		3,69 m/s
<b>Wassermenge</b>	<b>Q ab</b>		<b>1.855 l/s</b>

**Der gewählte Durchmesser ist ausreichend.**





## Anlage 2 - Bemessung Entwässerungsabschnitt 2

### Gliederung

- 1 Berechnungsgrundlagen mit Starkniederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R
- 2 Berechnung des Regenabflusses nach Einzugsgebieten
- 3 Qualitative Gewässerbelastung nach REwS, Kap. 8.1.2 (Behandlungserfordernis und -ziel)
- 4 Bemessung der Behandlungsanlage
  - 4.1 Zusammenfassung der Einzugsflächen
  - 4.2 Erforderliches Muldenspeichervolumen
  - 4.3 Graphische Darstellung mit maßgebender Dauerstufe
  - 4.4 Schematische Darstellung der Muldengeometrie
  - 4.5 Verfügbares Muldenspeichervolumen



**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>Sickermulden GVS Emskirchen</b>	<b>B8 Abschnitt</b>	<b>1640_0,440</b>
------------------------------------	---------------------	-------------------

**1. GRUNDLAGEN****KOSTRA - Starkniederschlagshöhen für Deutschland (DWD)**

Bereich: B8, Emskirchen

Rasterfeld-Nr. (x): 41

Rasterfeld-Nr. (y): 74

Zeitspanne Januar - Dezember

2010

**Regenspende [l/(s\*ha)]**

		Regenhäufigkeit n [1/a]								
		2,0	1,0	0,5	0,33	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01
Dauer D	Wiederkehrzeit T [a]									
	0,5	1	2	3	5	10	20	50	100	
5 min	k.A.	174,5	237,8	274,8	321,4	384,7	447,9	531,5	594,8	
10 min	k.A.	136,6	178,4	202,8	233,6	275,4	317,2	372,4	414,2	
15 min	k.A.	112,2	145,0	164,2	188,3	221,1	253,9	297,2	330,0	
20 min	k.A.	95,2	122,8	139,0	159,3	186,9	214,5	251,0	278,6	
30 min	k.A.	73,1	94,7	107,4	123,4	145,0	166,7	195,3	216,9	
45 min	k.A.	54,2	71,2	81,1	93,6	110,6	127,6	150,1	167,0	
60 min	k.A.	43,1	57,4	65,7	76,3	90,6	104,9	123,8	138,1	
90 min	k.A.	32,0	42,1	48,0	55,5	65,6	75,7	89,1	99,2	
120 min	2 h	k.A.	25,9	33,8	38,5	44,3	52,2	60,1	70,6	
180 min	3 h	k.A.	19,3	24,9	28,1	32,3	37,9	43,5	50,9	
240 min	4 h	k.A.	15,6	20,0	22,6	25,8	30,2	34,5	40,3	
360 min	6 h	k.A.	11,6	14,7	16,5	18,8	21,9	25,0	29,1	
540 min	9 h	k.A.	8,6	10,8	12,1	13,7	15,9	18,1	21,0	
720 min	12 h	k.A.	7,0	8,7	9,7	11,0	12,7	14,4	16,7	
1080 min	18 h	k.A.	5,2	6,4	7,1	8,0	9,2	10,4	12,0	
1440 min	24 h	k.A.	4,2	5,2	5,7	6,4	7,4	8,3	9,6	
2880 min	48 h	k.A.	2,6	3,1	3,4	3,8	4,3	4,9	5,6	
4320 min	72 h	k.A.	1,9	2,3	2,5	2,8	3,2	3,5	4,0	

D [min/h] = Niederschlagsdauer

T [a] = Wiederkehrzeit in Jahren; mittlere Zeitspanne,  
in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet.**Regenhäufigkeit bei**

Regenhäufigkeit bei	Berechnungsregen
n = 0,05	Entwässerung von Straßen über Pumpwerke 15 min 253,9 l/(s*ha)
n = 0,1	Trogstrecken mit Straßentiefpunkt 221,1 l/(s*ha)
n = 0,2	Straßentiefpunkte 188,3 l/(s*ha)
n = 0,33	Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung 164,2 l/(s*ha)
n = 1	Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen, 112,2 l/(s*ha)
n = 1	Versickermulden 112,2 l/(s*ha)

**Abflussbeiwerte nach REwS**

$\psi = 0,9$	Fahrbahnen
$\psi = 0,6 - 0,9$	Sonstige befestigte horizontale Flächen
$\psi = 0,8$	Unbewachsene Felsböschungen aus gering geklüfteten Felsgestein
$\psi = 0,1$	Wiesen und Kulturland (örtlicher Außeneinzug)

**Versickerraten**

100 l/(s*ha)	Böschungen, Seitenstreifen
300 l/(s*ha)	Sanddämme oder Dämme aus ähnlich durchlässigen Dammbaustoffen
150 l/(s*ha)	Rasenmulden
100 l/(s*ha)	Einschnittsböschungen



**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**Sickermulden GVS Emskirchen****B8 Abschnitt****1640\_0,440****2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
EW-Abschnitt	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufigkeit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker-rate	Versicker-ung	Rest-abfluß	Rest-abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>12) Einzugsgebiet 13 südlich der GVS</b>														
GVS Wulkersdorf von - bis														
13 (2.1)	0+330	0+446		116										
13 (2.1)	0+330	0+446	Fahrbahn asphaltiert (Fahrradweg)	116		0,019	0,9	1,0	112,2	2,0	0	0,0	2,0	<b>2,0</b>
13 (2.1)	0+330	0+446	Wege	116		0,000	0,6	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
13 (2.1)	0+330	0+446	Bankette	116		0,015	0,6	1,0	112,2	1,0	0	0,0	1,0	<b>1,0</b>
13 (2.1)	0+330	0+446	Mulden und Gräben	116		0,019	1,0	1,0	112,2	2,1	100	-1,9	0,2	<b>0,2</b>
13 (2.1)	0+330	0+446	Böschung	116		0,000	1,0	1,0	112,2	0,0	100	0,0	0,0	<b>0,0</b>
13 (2.1)	0+054	0+200	Fahrbahn	146		0,266	0,9	1,0	112,2	26,8	0	0,0	26,8	<b>26,8</b>
13 (2.1)	0+000	0+200	Bankette	200		0,045	0,6	1,0	112,2	3,0	0	0,0	3,0	<b>3,0</b>
13 (2.1)	0+000	0+200	Mulden und Gräben	200		0,045	1,0	1,0	112,2	5,0	100	-4,5	0,5	<b>0,5</b>
13 (2.1)	0+000	0+200	Wald, Wiesen, Kulturland	200		6,558	0,1	1,0	112,2	73,6	0	0,0	73,6	<b>73,6</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>Sickermulden GVS Emskirchen</b>	<b>B8 Abschnitt</b>	<b>1640_0,440</b>
------------------------------------	---------------------	-------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
EW-Abschnitt	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufigkeit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker-rate	ung	Rest-abfluß	Rest-abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>13) Einzugsgebiet 14 südlich der GVS</b>														
GVS Emskirchen von - bis														
14 (2.2)	0+100	0+210		110										
14 (2.2)	0+100	0+210	Fahrbahn asphaltiert	110		0,073	0,9	1,0	112,2	7,3	0	0,0	7,3	<b>7,3</b>
14 (2.2)	0+100	0+330	Wege	230		0,058	0,6	1,0	112,2	3,9	0	0,0	3,9	<b>3,9</b>
14 (2.2)	0+100	0+330	Bankette	230		0,057	0,6	1,0	112,2	3,8	0	0,0	3,8	<b>3,8</b>
14 (2.2)	0+100	0+330	Mulden und Gräben	230		0,089	1,0	1,0	112,2	10,0	100	-8,9	1,1	<b>1,1</b>
14 (2.2)	0+100	0+330	Böschungen	230		0,000	1,0	1,0	112,2	0,0	100	0,0	0,0	<b>0,0</b>
14 (2.2)	0+100	0+330	Wald, Wiesen, Kulturland	230		3,573	0,1	1,0	112,2	40,1	0	0,0	40,1	<b>40,1</b>
14 (2.2)	0+100	0+330	Wege Außeneinzug	230		0,142	0,6	1,0	112,2	9,6	0	0,0	9,6	<b>9,6</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**Sickermulden GVS Emskirchen****B8 Abschnitt****1640\_0,440****2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
EW-Abschnitt	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufigkeit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker-rate	ung	Rest-abfluß	Rest-abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>14) Einzugsgebiet 15 nördlich der GVS</b>														
GVS Emskirchen von - bis														
15 (2.3)	0+210	0+446		236										
15 (2.3)	0+210	0+446	Fahrbahn asphaltiert	236		0,161	0,9	1,0	112,2	16,3	0	0,0	16,3	<b>16,3</b>
15 (2.3)	0+000	0+054	Fahrbahn Wulk.	54		0,049	0,9	1,0	112,2	4,9	0	0,0	4,9	<b>4,9</b>
15 (2.3)	0+050	0+446	Bankette	396		0,054	0,6	1,0	112,2	3,6	0	0,0	3,6	<b>3,6</b>
15 (2.3)	0+210	0+446	Mulden und Gräben	236		0,114	1,0	1,0	112,2	12,8	100	-11,4	1,4	<b>1,4</b>
15 (2.3)	0+050	0+446	Böschungen GVS	396		0,242	1,0	1,0	112,2	27,2	100	-24,2	3,0	<b>3,0</b>
15 (2.3)	0+050	0+446	Wald, Wiesen, Kulturland	396		1,874	0,1	1,0	112,2	21,0	0	0,0	21,0	<b>21,0</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>Sickermulden GVS Emskirchen</b>	<b>B8 Abschnitt</b>	<b>1640_0,440</b>
------------------------------------	---------------------	-------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
EW-Abschnitt	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufigkeit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker-rate	ung	Rest-abfluß	Rest-abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>15) Einzugsgebiet 16 südlich der GVS</b>														
GVS Emskirchen von - bis														
16 (2.4)	0+015	0+100		85										
16 (2.4)	0+015	0+100	Fahrbahn asphaltiert	85		0,063	0,9	1,0	112,2	6,4	0	0,0	6,4	<b>6,4</b>
16 (2.4)	0+015	0+100	Wege	85		0,027	0,6	1,0	112,2	1,8	0	0,0	1,8	<b>1,8</b>
16 (2.4)	0+015	0+100	Bankette	85		0,017	0,6	1,0	112,2	1,2	0	0,0	1,2	<b>1,2</b>
16 (2.4)	0+015	0+100	Mulden und Gräben	85		0,027	1,0	1,0	112,2	3,0	100	-2,7	0,3	<b>0,3</b>
16 (2.4)	0+015	0+100	Böschung	85		0,007	1,0	1,0	112,2	0,8	100	-0,7	0,1	<b>0,1</b>
16 (2.4)	0+061	0+100	Wald, Wiesen, Kulturland	39		0,047	0,1	1,0	112,2	0,5	0	0,0	0,5	<b>0,5</b>



**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>Sickermulden GVS Emskirchen</b>	<b>B8 Abschnitt</b>	<b>1640_0,440</b>
------------------------------------	---------------------	-------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
EW-Abschnitt	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufigkeit	Regen	Wasser-abfluß	Versicker-rate	ung	Rest-abfluß	Rest-abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>16) Einzugsgebiet 17 nördlich der GVS und südlich der Bahnanlage</b>														
GVS Emskirchen von - bis														
17 (2.5)	0+000	0+100		100										
17 (2.5)	0+039	0+061	Fahrbahn asphaltiert	22		0,000	0,9	1,0	112,2	0,0	0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
17 (2.5)	0+039	0+061	Wege	22		0,009	0,6	1,0	112,2	0,6	0	0,0	0,6	<b>0,6</b>
17 (2.5)	0+015	0+042	Bankette	27		0,004	0,6	1,0	112,2	0,3	0	0,0	0,3	<b>0,3</b>
17 (2.5)	0+015	0+040	Mulden und Gräben	25		0,108	1,0	1,0	112,2	12,1	100	-10,8	1,3	<b>1,3</b>
17 (2.5)	0+015	0+061	Wald, Wiesen, Kulturland	46		2,338	0,1	1,0	112,2	26,2	0	0,0	26,2	<b>26,2</b>

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>Sickermulden GVS Emskirchen</b>	<b>B8 Abschnitt</b>	<b>1640_0,440</b>
------------------------------------	---------------------	-------------------

**2. REGENABFLUSS**

<b>Bezeichnung und Lage</b>				<b>Flächen</b>				<b>Wassermengen und Wasserabfluß</b>						
EW-Abschnitt	von Bau - km	bis Bau - km	Beschreibung	Länge	Breite	Fläche	Abfluß-beiwert	Häufigkeit	Regen	Wasserabfluß	Versicker-rate	ung	Rest-abfluß	Rest-abfluß
				[m]	[m]	[ha]	[ψ]	[n]	[l/(s*ha)]	Q [l/s]	[l/s*ha]	Q [l/s]	Q [l/s]	Q [l/s]
<b>17) Einzugsgebiet 18 nördlich der GVS (Wulkersdorf), südlich der Bahnanlage und westlich von EZG 15</b>														
parallel zu B8 von - bis														
18 (2.6)	0-015	0+275		290										
18 (2.6)	0-015	0+275	horizontale befestigte Flächen	290		0,053	0,6	1,0	112,2	3,6	0	0,0	3,6	<b>3,6</b>
18 (2.6)	0-015	0+275	Böschung	290		0,104	1,0	1,0	112,2	11,7	100	-10,4	1,3	<b>1,3</b>
18 (2.6)	0-015	0+275	Wald, Wiesen, Kulturland	290		0,879	0,1	1,0	112,2	9,9	0	0,0	9,9	<b>9,9</b>
			<b>Versickermulde GVS</b>			<b>Σ A = 0,75</b>								<b>48,9</b>
			<b>Durchlass DN 1500 zu RRB 5</b>			<b>Σ A = 17,14</b>								<b>276,7</b>
<b>REDUZIERTE EINZUGSFLÄCHEN</b>														
			<b>Versickermulde GVS</b>			<b>Σ A<sub>U</sub> = 0,44</b>								
			<b>Durchlass DN 1500 zu RRB 5</b>			<b>Σ A<sub>U</sub> = 2,47</b>								

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

<b>Sickermulden GVS Emskirchen</b>	<b>B8 Abschnitt</b>	<b>1640_0,440</b>
------------------------------------	---------------------	-------------------

**3 Qualitative Gewässerbelastung nach REwS, Kap. 8.1.2 (Behandlungserfordernis und -ziel)**

Kategorie	AFS63 Abtragsfracht kg/(ha-a)
I - Straßen DTV < 2.000 Kfz/d	≤ 280
II - Straßen DTV ≥ 2.000 Kfz/d bis ≤ 15.000 Kfz/d	360 <sup>1)</sup>
III - Straßen DTV > 15.000 Kfz/d	550 <sup>2)</sup>

Tabelle 4, REwS: Mittlere AFS63 Abtragsfrachten von Außerortsstraßen

DTV in Kfz/d =  [EINGABE]  
entspricht Kategorie II

Kategorie	erf. Wirkungsgrad (%)
I - Straßen DTV < 2.000 Kfz/d	keine Behandlung erforderlich
II - Straßen DTV ≥ 2.000 Kfz/d bis ≤ 15.000 Kfz/d	25
III - Straßen DTV > 15.000 Kfz/d	30

Tabelle 5, REwS: Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für die Behandlungsanlagen

Behandlungsanlage	Wirkungs-grad AFS63 (%)	Anlage geeignet für Straßen der Kategorie
Flächenversickerung und Versickerungsanlagen (Abschnitt 8.2)	> 95	Kategorie I - III
Retentionsbodenfilter (Abschnitt 8.3)	95	Kategorie II - III
Absetzbecken (Abschnitt 8.4.3) u. RiStWag-Anlagen jeweils mit optimierten Zulauf <sup>1)</sup>	70	Kategorie II - III
Absetzbecken bzw. RiStWag-Anlagen ohne optimierten Zulauf <sup>2)</sup>	< 40 <sup>3)</sup>	Kategorie II
Regenklärbecken (Abschnitt 8.4.4) mit optimierten Zulauf <sup>1)</sup>	30	Kategorie II
Regenklärbecken ohne optimierten Zulauf <sup>2)</sup>	< 20 <sup>3)</sup>	-

Tabelle 6, REwS: Wirkungsgrade AFS63 für die Behandlungsanlagen und Eignung für die Straßenkategorien

**Eine Regenwasserbehandlung wird vorgesehen.                      Anlage:                      Versickerungsmulden**

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**Sickermulden GVS Emskirchen** B8 Abschnitt 1640\_0,440

**4 Bemessung der Behandlungsanlage**

**4.1 Zusammenfassung der Einzugsflächen**

	A in ha	A <sub>red</sub> in ha
Zulauf über RBF, weiter über DN 1500 in RRB 5 (EWA 1)	4,12 ha	1,90 ha
Außeneinzug über Nordseite in RRB 5 (EWA 1)	2,19 ha	0,30 ha
Gesamtanteil südlich Bahntrasse über DN 1500 in RRB 5 (EWA 2)	17,14 ha	2,47 ha
<b>Versickermulde GVS (hier zu berücksichtigen)</b>	<b>0,75 ha</b>	<b>0,44 ha</b>
Σ =	23,44 ha	4,67 ha

**4.2 Erforderliches Muldenspeichervolumen** nach DWA-A 138

**Auftraggeber:**

Staatliches Bauamt Ansbach, Würzburger Landstraße 22, 91522 Ansbach

Planungsbüro: CDM Smith Consult GmbH, Fürther Straße 212, 90429 Nürnberg

**Muldenversickerung:**

Straßenbegleitende Mulde an der GVS Emskirchen

**Eingabedaten:**

$$V = [ (A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2 ] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$

Einzugsgebietsfläche	A <sub>E</sub>	m <sup>2</sup>	7.466
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	ψ <sub>m</sub>	1	0,58
undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	4.354
Versickerungsfläche	A <sub>s</sub>	m <sup>2</sup>	1080
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k <sub>f</sub>	m/s	1,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	1	1,20

**örtliche Regendaten:**

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s*ha)]
15	188,3
30	123,4
60	76,3
90	55,5
120	44,3
180	32,3
240	25,8
360	18,8
540	13,7

**Berechnung:**

V [m <sup>3</sup> ]
104,7
133,2
155,8
160,4
161,3
157,5
148,9
124,8
79,5

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	r <sub>D(n)</sub>	l/(s*ha)	44,3
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>161,3</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>181,8</b>
Einstauhöhe in der Mulde	z <sub>M</sub>	m	0,17
Entleerungszeit der Mulde	t <sub>E</sub>	h	9,4

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

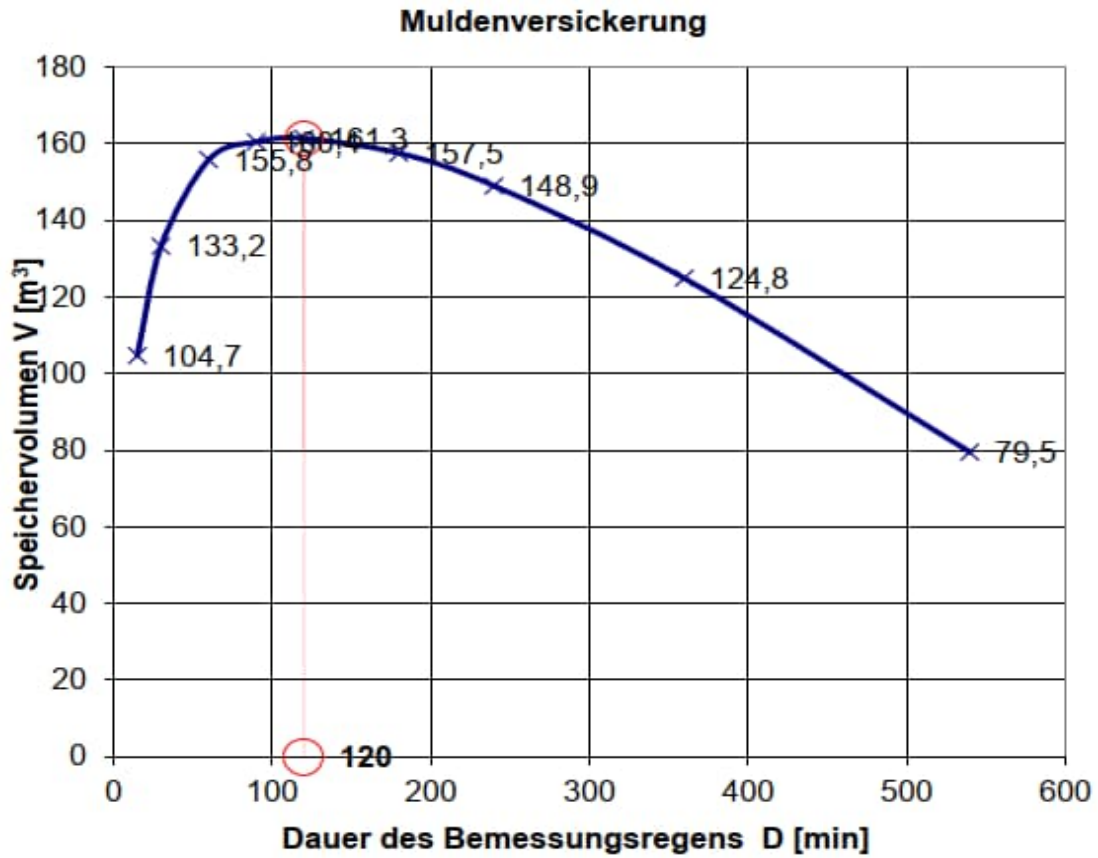
**Sickermulden GVS Emskirchen**

B8 Abschnitt

1640\_0,440

**4.3 Graphische Darstellung mit maßgebender Dauerstufe**

nach DWA-A 138



**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

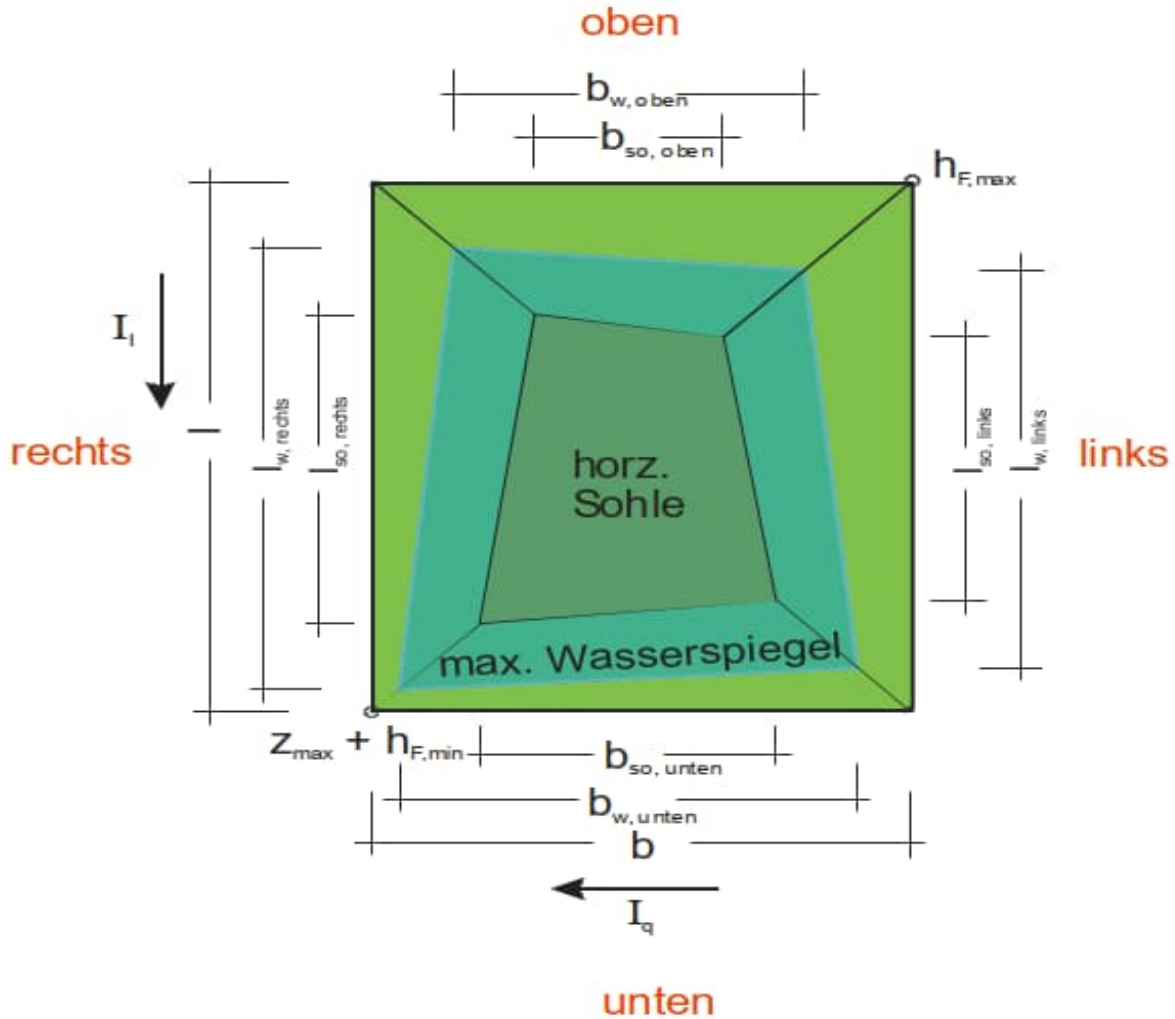
**Sickermulden GVS Emskirchen**

B8 Abschnitt

1640\_0,440

**4.4 Schematische Darstellung der Muldengeometrie**

im Gelände mit Längs- und Quergefälle bei waagerechter Muldensohle



Die Muldengeometrie entspricht den durchschnittlichen Abmessungen der geplanten Sickermuldermulden.

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**Sickermulden GVS Emskirchen**

B8 Abschnitt

1640\_0,440

**4.5 Verfügbares Muldenspeichervolumen**

Eingabedaten:

Muldenlänge	l	m	360,0
Muldenbreite	b	m	3,0
Böschungsneigung Mulde	1:m	1	1,5
max. Einstauhöhe	Z <sub>max</sub>	m	0,25
min. Freibord	h <sub>F,min</sub>	m	0,20
Längsgefälle (Gelände)	I <sub>l</sub>	%	0,0
Quergefälle (Gelände)	I <sub>q</sub>	%	0,0

Ergebnisse:

<b>verfügbares Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>181,8</b>
Wasserspiegelbreite oben	b <sub>w, oben</sub>	m	2,4
Wasserspiegelbreite unten	b <sub>w, unten</sub>	m	2,4
Wasserspiegellänge links	l <sub>w, links</sub>	m	359,4
Wasserspiegellänge rechts	l <sub>w, rechts</sub>	m	359,4
Sohlbreite oben	b <sub>so, oben</sub>	m	1,7
Sohlbreite unten	b <sub>so, unten</sub>	m	1,7
Sohllänge links	l <sub>so, links</sub>	m	358,7
Sohllänge rechts	l <sub>so, rechts</sub>	m	358,7
max. Freibord	h <sub>F,max</sub>	m	0,45

Das der Planung zu Grunde liegende Muldenspeichervolumen von ca. 182 m<sup>3</sup> ist bei einer Durchlässigkeit der darunterliegenden Böden von  $k_f = 1 \times 10^{-5}$  m/s ausreichend (> erf. V = 162 m<sup>3</sup>).





## **Anlage 3 - Hydraulische Gewässerbelastung und Rückhaltung**

### **Gliederung**

- 1 Zusammenfassung der Einzugsflächen
- 2 Hydraulische Gewässerbelastung
- 3 Rückhaltung
  - 3.1 Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens
  - 3.2 Regenreihe
  - 3.3 Vorhandenes Rückhaltevolumen
  - 3.4 Bemessung der Drossel im Auslaufbauwerk von RRB 5
  - 3.5 Bemessung des Notüberlaufes im Auslaufbauwerk
  - 3.6 Bemessung des Grundablasses



**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**Hydraulische Gewässerbelastung und Rückhaltung** B8 Abschnitt 1640\_0,440

**1 Zusammenfassung der Einzugsflächen**

	A in ha	A <sub>red</sub> in ha
Zulauf über RBF, weiter über DN 1500 in RRB 5 (EWA 1)	4,12 ha	1,90 ha
Außeneinzug über Nordseite in RRB 5 (EWA 1)	2,19 ha	0,30 ha
Gesamtanteil südlich Bahntrasse über DN 1500 in RRB 5 (EWA 2)	17,14 ha	2,47 ha
Versickermulde GVS (nicht zu berücksichtigen)	0,75 ha	0,44 ha
<b>Σ =</b>	<b>23,44 ha</b>	<b>4,67 ha</b>

**2 Hydraulische Gewässerbelastung** nach DWA-M 153, Kap. 6.3

Name des Vorfluters: Graben zum Ochsenweiher

**Gewässereinstufung**

Typ des Vorflutgewässers		zulässige Regenabflussspende q <sub>R</sub> [l/(s·ha)]
kleiner Flachlandbach	b <sub>Sp</sub> < 1 m, v < 0,3 m/s	15
kleiner Hügel- und Berglandbach	b <sub>Sp</sub> < 1 m, v ≥ 0,3 m/s	30
großer Flachlandbach	b <sub>Sp</sub> = 1 - 5 m, v < 0,5 m/s	120
großer Hügel- und Berglandbach	b <sub>Sp</sub> = 1 - 5 m, v ≥ 0,5 m/s	240
Flüsse	b <sub>Sp</sub> > 5 m	nicht begrenzt
kleine Teiche	Oberfläche < 20% von A <sub>u</sub>	Einzelfallbetrachtung
Teiche und Seen	Oberfläche ≥ 20% von A <sub>u</sub>	nicht begrenzt

Gewässersediment	Einleitungswert e <sub>w</sub>
überwiegend lehmig-sandig	2 bis 3
kiesig (< faustgroß)	4 bis 5
steinig (> faustgroß)	6 bis 7

**Hydraulische Gewässerbelastung**

Typ des Vorflutgewässers	kleiner Flachlandbach		
zulässige Regenabflussspende	q <sub>R</sub>	15	l/(s·ha)
Einleitungswert	e <sub>w</sub>	2	-
undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	4,641	ha
maßgebende Regenspende	r <sub>15(t)</sub>	112,2	l/(s·ha)
Mittelwasserabfluss	MQ	0,0150	m³/s
Gesamtabfluss	Q	520,73	l/s
Drosselabfluss	Q <sub>Dr</sub>	69,62	l/s
maximaler Drosselabfluss	Q <sub>Dr,max</sub>	30,00	l/s

**Der Gesamtabfluss übersteigt den zulässigen Drosselabfluss**

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q<sub>Dr,max</sub> = **30,0 l/s**

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**Hydraulische Gewässerbelastung und Rückhaltung**

B8 Abschnitt 1640\_0,440

**3 Rückhaltung****3.1 Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens**

nach DWA-A 117

Bemessungszufluss zum Becken RRB 5:

	$Q_B$ in l/s
Zufluss aus EWA 1 in RRB 5	246,8 l/s
Zufluss aus EWA 2 in RRB 5	276,7 l/s
$\Sigma =$	<b>523,5 l/s</b>

**Bemessungsgrundlagen**

undurchlässige Fläche $A_U$ : (keine Flächenermittlung)	4,67 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$ :	l/s
Fließzeit $t_f$ :	15 min	Drosselabfluß $Q_{Dr}$ :	30 l/s
Überschreitungshäufigkeit $n$ :	0,2 1/a	Zuschlagsfaktor $f_Z$ :	1,2 -

**RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)**Summe der Drosselabflüsse  $Q_{Dr,y}$  : 0 l/s**RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)**Drosselabfluß  $Q_{Dr,RÜB}$  : 0 l/s      Volumen  $V_{RÜB}$  : 0 m³**Starkregen**

Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert : 4405146 m	Hochwert :	5492768 m
Geografische Koordinaten	östliche Länge : ' ' ''	nördliche Breite :	' ' ''
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal : 41      vertikal : 74	Räumlich interpoliert ?	nein
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	0,921 km östlich      0,217 km südlich		

**Berechnungsergebnisse**

maßgebende Dauerstufe $D$ :	205 min	Entleerungsdauer $t_E$ :	14,4 h
Regenspende $r_{D,n}$ :	29,2 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen $V_S$ :	332,5 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$ :	6,42 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen $V_{ges}$ :	1553 m³
Abminderungsfaktor $f_A$ :	0,991 -	erf. Rückhaltevolumen $V_{RRR}$ :	1553 m³

erforderliches Rückhaltevolumen - erf.  $V = 1553,0 \text{ m}^3$

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**Hydraulische Gewässerbelastung und Rückhaltung**

B8 Abschnitt 1640\_0,440

**3.2 Regenreihe**

nach DWA-A 117

Dauerstufe	Niederschlags- höhe [mm]	Regenspende [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	9,6	320,1	111,9	523
10'	14,0	233,9	162,3	758
15'	16,9	188,3	194,7	909
20'	19,1	159,1	217,8	1017
30'	22,2	123,4	250,4	1169
45'	25,3	93,6	279,7	1306
60'	27,5	76,3	298,9	1396
90'	30,0	55,5	315,3	1472
2h - 120'	31,9	44,3	324,4	1515
3h - 180'	34,8	32,3	331,9	1550
4h - 240'	37,1	25,8	331,7	1549
6h - 360'	40,6	18,8	317,6	1483
9h - 540'	44,4	13,7	280,8	1311
12h - 720'	47,4	11,0	234,0	1093
18h - 1080'	51,9	8,0	121,9	569
24h - 1440'	55,4	6,4	0,0	0
48h - 2880'	65,6	3,8	0,0	0
72h - 4320'	72,4	2,8	0,0	0

**3.3 Vorhandenes Rückhaltevolumen**

Rückhaltevolumen des Bodenfilters:

$$V_{\text{Rückhaltelamelle}} = \text{mittlere } A_{\text{Rückhaltelamelle}} \times t_{\text{Rückhaltelamelle}}$$

$$A_{\text{RL}} = 432 \text{ m}^2$$

$$t_{\text{RL}} = 0,60 \text{ m}$$

$$V_{\text{RL}} = 259,2 \text{ m}^3$$

anrechenbar 15 % des Filterkörpervolumens

$$A_{\text{FK}} = 324 \text{ m}^2$$

$$t_{\text{FK}} = 0,50 \text{ m}$$

anrechenbar  $V_{\text{FK}} = 24,3 \text{ m}^3$

$$V_{\text{RRB-neu}} = \text{mittlere } A_{\text{RRB-neu}} \times t_{\text{RRB-neu}}$$

$$A_{\text{RRB-neu}} = 287 \text{ m}^2$$

$$t_{\text{RRB-neu}} = 1,15 \text{ m}$$

$$V_{\text{RRB-neu}} = 330,1 \text{ m}^3$$

Rückhaltevolumen des vorhandenen Rückhaltebeckens:

$$V_{\text{RRB-vorh.}} = 1000,0 \text{ m}^3$$

Vorhandenes Rückhaltevolumen:

$$V_{\text{ges.-vorh.}} = 1613,6 \text{ m}^3$$

$$> \underline{\underline{1553,0 \text{ m}^3}}$$

**B 8, Würzburg - Nürnberg**

Umbau AS Emskirchen-West

von Abschnitt 1630, km 1,964 bis Abschnitt 1640, km 0,377

**Hydraulische Gewässerbelastung und Rückhaltung**

B8 Abschnitt 1640\_0,440

**3.4 Bemessung der Drossel im Auslaufbauwerk von RRB 5**

nach DWA-A 111

Drosselabfluss	$Q_{dr}$	=	30 l/s
Stauhöhe	$h_s$	=	2,00 m
Abflussbeiwert	$\mu$	=	0,65
<b>Drosselquerschnitt</b>	<b><math>A_{dr}</math></b>	=	<b>0,007 m<sup>2</sup></b>
	<b>DN</b>	=	<b>0,097 m</b>

Gemäß DWA-A 111 und A-166 sollen unregelmäßige Drosselorgane einen Durchmesser von DN 200 nicht unterschreiten. Sofern mit dem Mindestdurchmesser von DN 200 die genehmigten Abflüsse aus dem Regenrückhaltebecken überschritten werden, kommen aktive (geregelte) Drosselorgane (z.B. Wirbeldrosseln) zum Einsatz.

→ geregelte Drosselung mit kalibriertem Schieber oder Wirbeldrossel  
auf  $Q_{DR,RBF-Rückhaltung} = 30 \text{ l/s}$  erforderlich.

**3.5 Bemessung des Notüberlaufes im Auslaufbauwerk**

nach DWA-A 111

Die Berechnung der Überfallhöhe erfolgt unter der Annahme eines vollkommenen Überfalles.

Bemessungszufluß	$Q_b$	=	523 l/s
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	=	30 l/s
Überfallbeiwert	$\mu$	=	0,5
vollständiger Überfall	$c$	=	1
Schwellenbreite	$l_{\ddot{u}}$	=	2,00 m
<b>Überfallhöhe</b>	<b><math>h_{\ddot{u}}</math></b>	=	<b>0,30 m</b>
	<b>gew. <math>h_{\ddot{u}}</math></b>	=	<b>0,30 m</b>

**3.6 Bemessung des Grundablasses**

Bemessungszufluß	$Q_b$	=	523 l/s
Rohrleitung			<b>BR DN 800</b>
Rohrleitungsneigung	$J$		2,00 ‰
betriebliche Rauheit $k_b$ für BR = 1,5mm, für KMR = 0,4mm	$k_b$ [mm]		1,5 mm
Querschnitt der Rohrleitung	$A$		0,50 m <sup>2</sup>
Fließgeschwindigkeit	$v$		1,2 m/s
<b>Wassermenge</b>	<b><math>Q_{ab}</math></b>		<b>585 l/s</b>

Der gewählte Durchmesser ist ausreichend.

## **Anlage 4a - Abstimmung mit WWA-AN vom 05.05.2022**





Aktenvermerk vom 05.05.2022

---

Von: Moßhammer, Heiko (WWA-AN)  
Gesendet: Donnerstag, 5. Mai 2022 11:40  
An: Schmidt, Stefan (StBA Ansbach)  
Cc: Schübel, Jochen (WWA-AN); Vorholzer, Thomas (WWA-AN)  
Betreff: AW: 2022-04-27\_FW\_2022-03-30\_B8, Umbau AS Emskirchen-West:  
Abstimmung geänderte Planung sowie Grundlagen f. FB WRRL  
Anlagen: Steckbrief\_FWK 2\_F050.pdf

Sehr geehrter Herr Schmidt,

mit der Behandlung und Rückhaltung in einem Retentionsbodenfilter sowie in dem vorhandenen Rückhaltebecken besteht Einverständnis. Auch mit der Behandlung der Abflüsse aus der GVS (DTV > 2000 Kfz/d) in Sickermulden nach DWA-A 138 besteht Einverständnis. Die entsprechenden Nachweise sowie ein Sickertest (kf-Wertermittlung) nach DWA-A 138 sind im Verfahren vorzulegen.

Hinweis: Im Landkreis Neustadt a.d. Aisch-Bad Windsheim treten häufig tonige Böden auf und es ist oft keine Versickerung möglich.

Für den Chlorid-Nachweis gem. WRRL können wir Ihnen folgende Eingangswerte für die Berechnung nennen:

1. Bezeichnung des Flusswasserkörpers (FWK)

An der Anschlussstelle ist kein FWK direkt betroffen sondern nur kleinere Gewässer. Wir nehmen an, dass es sich um eine Einleitungsstelle handelt und die Ableitung über den Ochsenweiher, in den Marbach, Floresbach in die Mittlere Aurach (Steckbrief im Anhang) geplant ist.

2. Ökologischer und chemischer Zustand des FWK

Der FWK 2\_F050 „Mittlere Aurach bis Mündung in die Regnitz“ befindet sich im „mäßigen“ ökologischen Zustand und „schlechten“ chemischen Zustand. (siehe Steckbrief im Anhang)

3. MQ (Winter) des Gewässers an der Einleitungsstelle [m<sup>3</sup>/s]

An der Einleitungsstelle liegt der MQ (Winter) bei ca. 5 l/s. (Einzugsgebiet: ca. 0,5 km<sup>2</sup>)

4. MQ des Gewässers an der Einleitungsstelle [m<sup>3</sup>/s]

An der Einleitungsstelle liegt der MQ (gesamt) bei ca. 4 l/s. (Einzugsgebiet: ca. 0,5 km<sup>2</sup>)

5. Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer oberhalb der Einleitungsstellen während der Winterdienstsaison (Nov.-April) [mg/l = g/m<sup>3</sup>]

Für kleinere Gewässer im Oberlauf sind keine kontinuierlichen Monitoringergebnisse über den Jahresverlauf vorhanden. Es wurden Daten aus dem Floresbach herangezogen. Es sind 34 mg/l anzusetzen.

6. Repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration oberhalb der Einleitungsstelle [mg/l = g/m<sup>3</sup>]

Es sind 34 mg/l anzusetzen.

7. Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration des FWK [g/m<sup>3</sup>] an der für den FWK zutreffenden Messstelle

81 mg/l für den FWK 2\_F050.

8. Mittlerer Abfluss MQ des FWK [m<sup>3</sup>/s] an der für den FWK zutreffenden Messstelle

Die operative Messstelle an der Mittleren Aurach befindet sich südlich von Erlangen und liegt in unmittelbarer Nähe des Abflusspegels Frauenaarach. Anhand dessen ergibt sich ein MQ von 0,9 m<sup>3</sup>/s an der operative Messstelle.

Daten zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern der Anlage 7 der OGewV, die Daten zu den flussgebietsspezifischen Schadstoffen der Anlage 6 der OGewV und zu den prioritären Schadstoffen der Anlage 8 der OGewV sind teilweise im Gewässerkundlichen Dienst Bayern (GKD) veröffentlicht. Falls weitere Daten erforderlich sind, können Sie sich gerne an uns wenden.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Heiko Moßhammer  
Abteilungsleiter Lkr. Neustadt a.d.Aisch-Bad Windsheim

Tel.: +49 (981) 9503-320  
Fax: +49 (981) 9503-210  
mailto:Heiko.Mosshammer@wwa-an.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Ansbach  
Dürrnerstraße 2  
91522 Ansbach

---

Von: Schmidt, Stefan (StBA Ansbach)  
Gesendet: Mittwoch, 30. März 2022 14:58  
An: Moßhammer, Heiko (WWA-AN) <[Heiko.Mosshammer@wwa-an.bayern.de](mailto:Heiko.Mosshammer@wwa-an.bayern.de)>  
Cc: Schübel, Jochen (WWA-AN) <[Jochen.Schuebel@wwa-an.bayern.de](mailto:Jochen.Schuebel@wwa-an.bayern.de)>; Eichler, Christoph (StBA Ansbach) <[Christoph.Eichler@stbaan.bayern.de](mailto:Christoph.Eichler@stbaan.bayern.de)>  
Betreff: 2022-03-30\_B8, Umbau AS Emskirchen-West: Abstimmung geänderte Planung sowie Grundlagen f. FB WRRL

Sehr geehrter Herr Moßhammer,

in Vorbereitung auf unsere Abstimmung (Termin nach Ostern noch offen) habe ich das Konzept nochmals angepasst, da die Einzugsgebiete südlich der Bahnlinie nicht über den Bodenfilter behandelt werden können. Die Abflüsse aus der GVS (DTV > 2000 Kfz/d) behandeln wir in Sickermulden nach DWA-A 138 (Plandateien und Berechnungen siehe Anhang). Die Unterlagen sind vorläufig von uns aufgestellt, da das planende Büro noch pausiert.

Ich bitte um Kenntnisnahme und Berücksichtigung bei Ihrer Einschätzung/ Stellungnahme. Vielen Dank!

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Stefan Schmidt

Staatliches Bauamt Ansbach  
Würzburger Landstraße 22 · 91522 Ansbach  
Abteilung P, Sachgebiet P12  
Tel.: 0981/89051336  
E-Mail: [Stefan.Schmidt@stbaan.bayern.de](mailto:Stefan.Schmidt@stbaan.bayern.de)



Staatliches Bauamt  
Ansbach

---

Von: Schmidt, Stefan (StBA Ansbach)

Gesendet: Dienstag, 15. Februar 2022 14:14

An: Moßhammer, Heiko (WWA-AN) <[Heiko.Mosshammer@wwa-an.bayern.de](mailto:Heiko.Mosshammer@wwa-an.bayern.de)>; Schübel, Jochen (WWA-AN) <[Jochen.Schuebel@wwa-an.bayern.de](mailto:Jochen.Schuebel@wwa-an.bayern.de)>; Wölkl, Nadine (WWA-AN) <[Nadine.Woelkl@wwa-an.bayern.de](mailto:Nadine.Woelkl@wwa-an.bayern.de)>

Cc: Eichler, Christoph (StBA Ansbach) <[Christoph.Eichler@stbaan.bayern.de](mailto:Christoph.Eichler@stbaan.bayern.de)>

Betreff: 2022-02-15\_B8, Umbau AS Emskirchen-West: geänderte Planung sowie Grundlagen f. FB WRRL

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Staatliche Bauamt Ansbach setzt derzeit die Planungen zum Umbau des Knotenpunktes an der B 8, AS Emskirchen-West, mit Planungsziel Antrag auf Planfeststellung fort.

Mit Email vom 15.03.2021 hatte das WWA Ansbach seine Stellungnahme zu den damals vorliegenden Vorentwurfsunterlagen (Arbeitsstand) gegeben. Auf Ihre Stellungnahme hin wurden die Wassertechnischen Erläuterungen überarbeitet und als Behandlung für das Straßenoberflächenwasser trockenfallende bewachsene Seitengräben oder Vegetationspassagen (Typ D23a nach Tab. A.4c des DWA-M 153) vorgesehen. Die Genehmigung des Vorentwurfes durch die Regierung von Mittelfranken erging mit Schreiben vom 17.09.2021.

Für die Erarbeitung der Unterlagen zur Planfeststellung ergeben sich zwischenzeitlich neue Voraussetzungen hinsichtlich der Entwässerungsrichtlinien. Die vorgenannte Behandlung des Straßenoberflächenwassers in trockenfallenden bewachsenen Seitengräben oder Vegetationspassagen, bzw. deren Nachweis nach dem Merkblatt M 153 ist nicht mehr zulässig und wird ersetzt durch die Bestimmung des Behandlungserfordernisses nach REwS, Kap. 8.1.2. Diese Betrachtung hat bereits die Regierung von Mittelfranken in Ihrer Stellungnahme zum Vorentwurf eingefordert.

Da wir mit der vorliegenden Planung zwar eine mehrfach optimierte sehr kompakt gehaltene planfreie Anschlussstelle vorfinden, ist ohne weitere Behandlung mit einer Verschlechterung im Vergleich zum Ist-Zustand zu rechnen. Das Planungskonzept für die Entwässerung wurde daher bereits durch die Anlage eines Retentionsbodenfilters ergänzt (siehe Plan im Anhang). Außerdem soll die Prüfung der bau-, anlagen-, und betriebsbedingten Auswirkungen durch die Beauftragung eines Fachberichtes zur Wasserrahmenrichtlinie erfolgen.

Wir bitten Sie daher nun, uns mitzuteilen, ob mit der angedachten Vorgehensweise der Behandlung und Rückhaltung in einem Retentionsbodenfilter und weiteren Rückhaltung wie bisher in dem vorhandenen Rückhaltebecken, entsprechende Nachweise nach REwS, DWA-A 178, DWA-M 153 (f. quantitative Belastung Vorfluter noch gültig) und DWA-A 117 vorausgesetzt, dem Grunde nach Einverständnis besteht.

Weiterhin bitten wir Sie um Bestimmung des FWK/ OWK und entsprechende Zulieferung aktueller Chemiedaten des Oberflächenwasserkörpers. Die Einleitung nach Ausleitung aus dem Regenrückhaltebecken erfolgt in den Oxenweiher, der im weiteren Verlauf in den Marbach fließt. Wir benötigen auch die Daten zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern der Anlage 7 der OGewV, die Daten zu den flussgebietspezifischen Schadstoffen der Anlage 6 der OGewV und zu den prioritären Schadstoffen der Anlage 8 der OGewV.

Für den ausstehenden Chlorid-Nachweis gem. WRRL bitten wir um Übergabe der Eingangswerte für die Berechnung:

1. Bezeichnung des Flusswasserkörpers (FWK)
2. ökologischer und chemischer Zustand des FWK
3. MQ (Winter) des Gewässers an den Einleitungsstellen [m<sup>3</sup>/s]
4. MQ des Gewässers an den Einleitungsstellen [m<sup>3</sup>/s]
5. Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer oberhalb der Einleitungsstellen während der Winterdienstsaison (Nov.-April) [mg/l = g/m<sup>3</sup>]
6. Repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration oberhalb Einleitungsstelle [mg/l = g/m<sup>3</sup>]
7. Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration des FWK [g/m<sup>3</sup>] an der für den FWK zutreffenden Messstelle
8. Mittlerer Abfluss MQ des FWK [m<sup>3</sup>/s] an der für den FWK zutreffenden Messstelle

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Wir bedanken uns vorab.

Mit freundlichen Grüßen

Stefan Schmidt

Staatliches Bauamt Ansbach  
Würzburger Landstraße 22 · 91522 Ansbach  
Abteilung P, Sachgebiet P12  
Tel.: 0981/89051336  
E-Mail: [Stefan.Schmidt@stbaan.bayern.de](mailto:Stefan.Schmidt@stbaan.bayern.de)



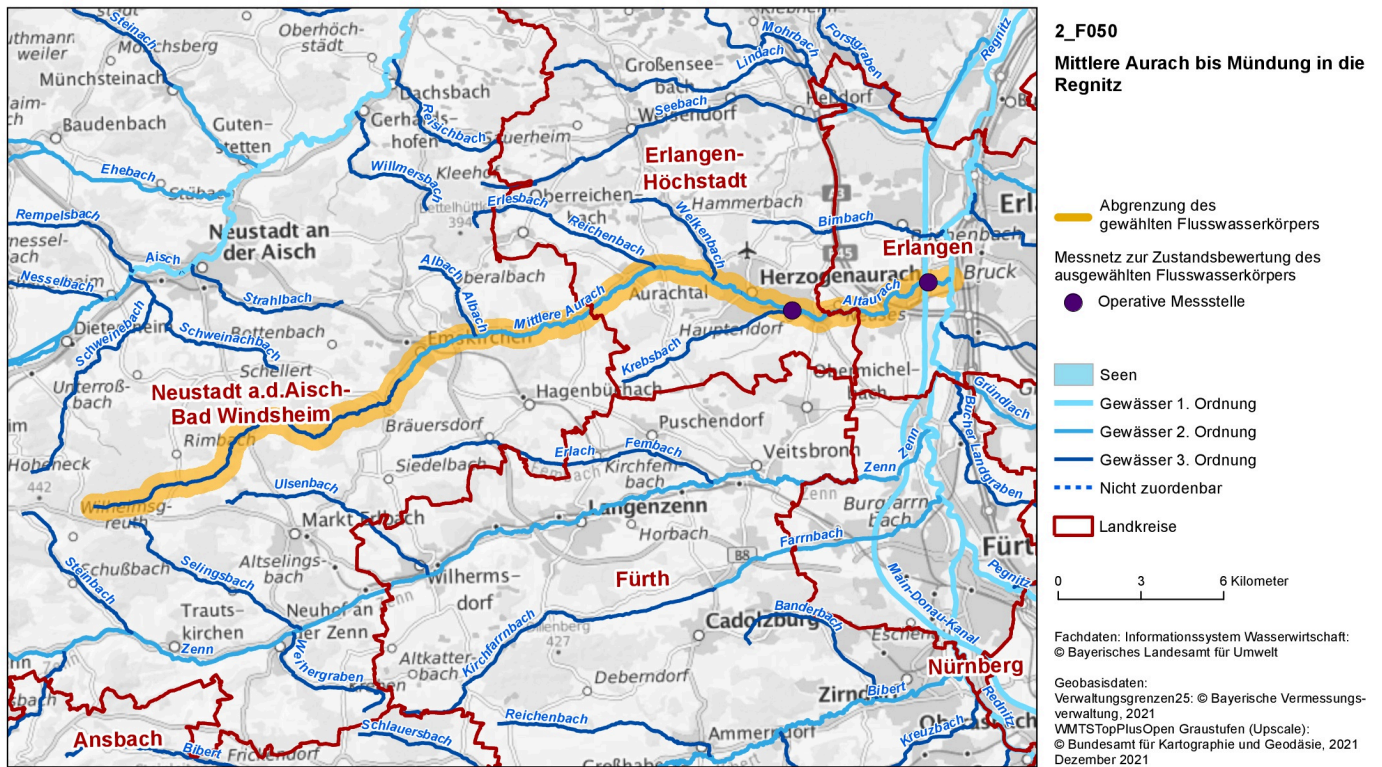
Staatliches Bauamt  
Ansbach

# Gewässerbewirtschaftung

Steckbrief Oberflächenwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027)

## Mittlere Aurach bis Mündung in die Regnitz (Fließgewässer)

Stand: 22.12.2021



Kenndaten und Eigenschaften	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung
Kennung (FWK-Code)	2_F050
Flussgebietseinheit	Rhein
Planungsraum	REG: Regnitz
Planungseinheit	REG_PE03: Regnitz (bis Wiesent)
Länge des Wasserkörpers [km]	39,6
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	0,0
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	25,2
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	14,4
Größe des Einzugsgebiets des Wasserkörpers [km <sup>2</sup> ]	104
Prägender Gewässertyp	Typ 9.1K: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse des Keupers
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	-
Ausweisungsgründe bei Kategorie "erheblich verändert" (Nutzungen)	-

Zuständigkeit	Land/Verwaltung
Land	Bayern
Beteiligtes Land (außer Bayern)	-
Regierung	Mittelfranken
Wasserwirtschaftsamt	Nürnberg
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	Fürth-Uffenheim
Kommune(n)	Emskirchen (3,5 km), Ipsheim (0,8 km), Markt Erlbach (10,3 km)

Schutzgebiete	Ja/nein/Anzahl
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Nein
Badegewässer (Anzahl Badestellen)	0
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete	1

Messstellen	Anzahl
Überblicksmessstellen	0
Operative Messstellen	2

Signifikante Belastungen
Punktquellen – Kommunales Abwasser
Diffuse Quellen – Landwirtschaft
Diffuse Quellen – Atmosphärische Deposition
Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste – Landwirtschaft
Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste – Andere
Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Wasserkraft
Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Andere
Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Unbekannt oder obsolet
Hydrologische Änderung – Wasserkraft
Hydrologische Änderung – Andere

Auswirkungen der Belastungen
Verschmutzung mit Schadstoffen
Veränderte Habitate aufgrund hydrologischer Änderungen
Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
Erhöhter Gehalt an Nährstoffen

Risikoanalyse	Einschätzung, ob Umweltziele bis 2027 ohne ergänzende Maßnahmen erreichbar
Ökologie	Unwahrscheinlich
Chemie	Unwahrscheinlich

Ökologischer Zustand	2015	Aktuell
Zustand (Z)/Potenzial (P) (gesamt)	P3	Z3

Chemischer Zustand	2015	Aktuell
Zustand (gesamt)	Nicht gut	Nicht gut

Biologische Qualitätskomponenten	2015	Aktuell
Phytoplankton	Nk	Nk
Makrophyten/Phytobenthos	3	3
Makrozoobenthos	2	3
Fischfauna	3	3

Differenzierte Angaben zum chemischen Zustand	2015	Aktuell
- ohne ubiquitäre Schadstoffe*	Gut	Gut
- ohne Quecksilber und BDE	Nk	Gut

\* Die Bewertungen sind wegen Änderungen der Vorgaben nicht direkt vergleichbar

Unterstützende Qualitätskomponenten	2015	Aktuell
Hydromorphologie		
Wasserhaushalt	Nbr	H3
Durchgängigkeit	Nbr	H3
Morphologie	Nbr	H3
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten		
Temperaturverhältnisse	Nbr	Nk
Sauerstoffhaushalt	Nbr	Ne
Salzgehalt	Nbr	E
Versauerungszustand	Nk	E
Nährstoffverhältnisse	Nbr	Ne

Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)
Quecksilber
Summe 6-BDE (28,47,99,100,153,154)

Flussgebietsspezifische Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)
Nicosulfuron

Wegen Änderung der HMWB-Einstufung ist keine direkte Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen des zweiten Bewirtschaftungsplans gegeben.

Zielerreichung/Ausnahmen	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungsziel erreicht	Nein	Nein
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	2034 - 2039	Nach 2045
Fristverlängerung (§ 29 WHG)	Ja	Ja
Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele	T	N



Ergänzende Maßnahmen - Maßnahmenbezeichnung gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog**	LAWA- CODE	Synergien mit anderen Richtlinien	Umfang bis 2027	Umfang nach 2027
Neubau und Anpassung von kommunalen Kläranlagen	1	-	2 Anlage(n)	-
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge	2	-	3 Anlage(n)	-
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	3	-	1 Anlage(n)	-
Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen	5	-	3 Anlage(n)	-
Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	28	-	1,43 km <sup>2</sup>	-
Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	29	-	17,07 km <sup>2</sup>	-
Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	30	-	13,26 km <sup>2</sup>	-
Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	61	-	1 Maßnahme(n)	-
Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	63	-	1 Maßnahme(n)	1 Maßnahme(n)
Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	69	-	31 Maßnahme(n)	9 Maßnahme(n)
Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	70	Natura 2000	2 km	10,3 km
Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	71	Natura 2000	0,5 km	-
Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	71	Natura 2000, HWRM-RL	4 km	-
Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	72	-	0,5 km	-
Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	Natura 2000	4,6 km	2 km
Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten	74	HWRM-RL	0,04 km <sup>2</sup>	-
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	75	-	1 Maßnahme(n)	-
Technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen	76	-	4 Maßnahme(n)	1 Maßnahme(n)
Beratungsmaßnahmen	504	-	1 im Wasserkörper	-
Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern	512	-	6 Maßnahme(n)	-

\*\* Nicht einzeln aufgelistet werden Maßnahmen gegen die diffusen Quellen, die zu einer flächendeckenden Belastung mit den ubiquitären Schadstoffen Quecksilber und Bromierte Diphenylether (BDE) führen.

#### Hinweise zur Maßnahmenplanung:

1. Mit den seit 01.05.2020 geltenden Änderungen der Düngeverordnung und der Ausweisung der mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebiete in Bayern durch die Ausführungsverordnung zur Düngeverordnung (AVDüV, in Kraft seit 01.01.2021) haben sich die verpflichtend umzusetzenden Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft gegenüber dem vorherigen Bewirtschaftungszeitraum deutlich geändert. Dies hat vielfach zur Folge, dass die im Rahmen der Defizitanalyse ermittelten Minderungsanforderungen an den Nährstoffeintrag nun mit verpflichtend umzusetzenden (= grundlegenden) Maßnahmen erreicht werden können. In solchen Fällen wurden keine ergänzenden gewässerschonenden Maßnahmen für den 3. Bewirtschaftungszeitraum geplant.

2. Maßnahmen zur Zielerreichung in einem Wasserkörper müssen oftmals zusätzlich oder teilweise ausschließlich in benachbarten Wasserkörpern oder im Einzugsgebiet des betroffenen Wasserkörpers durchgeführt werden. Dies gilt

insbesondere für Maßnahmen zur Reduzierung von Nähr- oder Schadstoffeinträgen, aber auch für hydromorphologische Maßnahmen. Verbesserungen in Bezug auf die Fischfauna bedingen häufig Durchgängigkeitsmaßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern. Zur Erfassung der Gesamtsituation sind daher die Informationen in den Steckbriefen der benachbarten Wasserkörper miteinzubeziehen.

Legende - Code	Beschreibung
1 / Z1	Ökologischer Zustand sehr gut
2 / Z2 / P2	Ökologischer Zustand gut/ökologisches Potenzial gut und besser
3 / Z3 / P3	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial mäßig
4 / Z4 / P4	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial unbefriedigend
5 / Z5 / P5	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial schlecht
Nk	Nicht klassifiziert
E	Wert eingehalten
H1 / H2	Gut oder besser
Ne	Wert nicht eingehalten
H3	Schlechter als gut
Nbr	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Gut	Chemischer Zustand gut
Nicht gut	Chemischer Zustand nicht gut

Abkürzungen	Bedeutung
FFH(-RL)	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG
FWK	Flusswasserkörper
HWRM-RL	Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie 2007/60/EG
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
Natura 2000	Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
N	Natürliche Gegebenheiten
T	Technische Durchführbarkeit
U	Unverhältnismäßig hoher Aufwand

---

## Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt  
 Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
 86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0

Telefax: 0821 9071-5556

Postanschrift:

Bayerisches Landesamt für Umwelt  
 86177 Augsburg

E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)

Bearbeitung:

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Kontakt: [wrrl@lfu.bayern.de](mailto:wrrl@lfu.bayern.de)

Internet:

<https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/index.htm>

Nutzungsbedingungen, Haftungsausschluss siehe: [Nutzungsbedingungen des Umweltatlas Bayern](#)



## **Anlage 4b - Abstimmung mit WWA-AN vom 14.02.2023**



Aktenvermerk vom 14.02.2023

---

Von: Moßhammer, Heiko (WWA-AN)  
Gesendet: Dienstag, 14. Februar 2023 16:03  
An: lea.amidon@foea.de; johanna.ewen@foea.de  
Cc: Eichler, Christoph (StBA Ansbach); Schmidt, Stefan (StBA Ansbach);  
Trommer, Dr. Gabriele (WWA-AN); Vorholzer, Thomas (WWA-AN)  
Betreff: AW: MQ und MNQ OWK 2\_F051

Sehr geehrte Frau Amidon,  
sehr geehrte Frau Ewen,

anbei übersenden wir Ihnen die angefragten Daten zum FWK 2\_F051 (der Albach besitzt an dieser Stelle ein Einzugsgebiet von ca. 18,3 km<sup>2</sup>):

- Fischgemeinschaft: Cypriniden-Rhithral
- MNQ: 24,5 l/s
- MQ: 127 l/s

Bei der Fischgemeinschaft des FWK 2\_F050 handelt es sich um das Epipotamal.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Heiko Moßhammer  
Abteilungsleiter Lkr. Neustadt a.d.Aisch-Bad Windsheim

Tel.: +49 (981) 9503-320  
Fax: +49 (981) 9503-210  
mailto:Heiko.Mosshammer@wwa-an.bayern.de

Wasserwirtschaftsamt Ansbach  
Dürrnerstraße 2  
91522 Ansbach

---

Von: Lea Amidon <[lea.amidon@foea.de](mailto:lea.amidon@foea.de)>  
Gesendet: Montag, 9. Januar 2023 14:25  
An: Poststelle (WWA-AN) <[Poststelle@wwa-an.bayern.de](mailto:Poststelle@wwa-an.bayern.de)>  
Cc: [Johanna.ewen@foea.de](mailto:Johanna.ewen@foea.de)  
Betreff: MQ und MNQ OWK 2\_F051

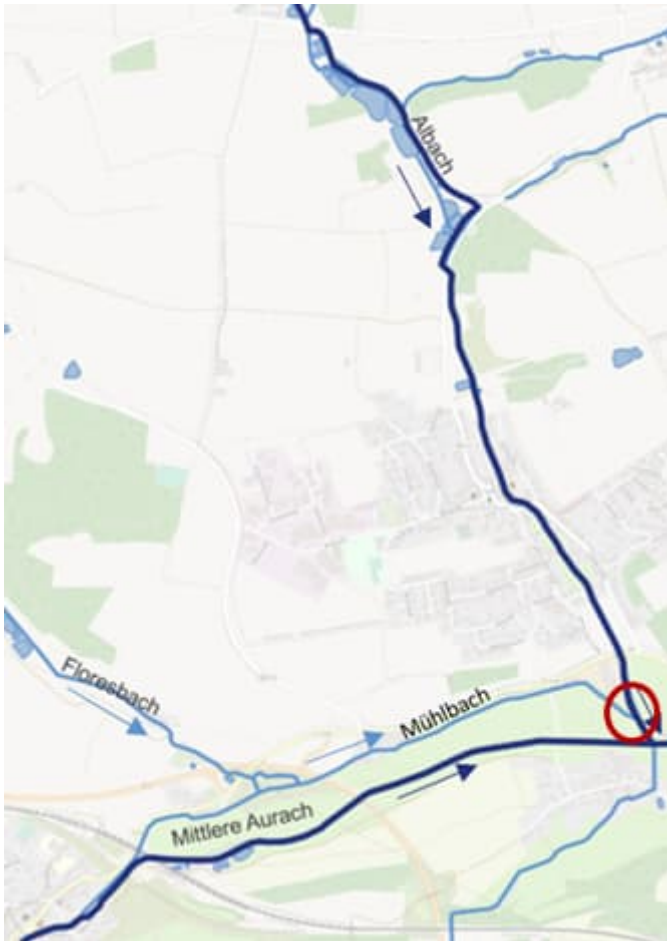
Sehr geehrte Damen und Herren,

für einen Fachbeitrag WRRL zum Ausbau des Knotens Emskirchen West im Zuge der B 8, benötigen wir zur Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Hydromorphologie des OWK Nebengewässer der Aurach (2\_F051) den MQ und MNQ an der Stelle, an der der Mühlbach in den Albach (2\_F051) mündet (s. Abbildung rot markierter Bereich). Wäre es Ihnen möglich uns die Daten zukommen zu lassen?

Ich bedanke mich bereits im Voraus bei Ihnen!

Mit freundlichen Grüßen,

i.A. Lea Amidon



--

B.Sc. Umweltbiowissenschaften Lea Amidon

FÖA Landschaftsplanung GmbH  
Auf der Redoute 12  
D-54296 Trier

Telefon ++49 +651 91048-33 (Durchwahl), -0 (Zentrale)  
Email [lea.amidon@foea.de](mailto:lea.amidon@foea.de)  
Web [www.foea.de](http://www.foea.de)

-----  
Geschäftsführung:

Dipl.-Biogeogr. Jörg Bettendorf  
Dipl.-Biol. Rudolf Uhl

Sitz der Gesellschaft:

Trier, AG Wittlich, HRB 40305