

Die Autobahn GmbH des Bundes Niederlassung Nordbayern
Streckenabschnitt: A7 von 300 / 9,618 bis 300 / 11,118

Bundesautobahn A7 Würzburg - Ulm
Ersatzneubau Mainbrücke Marktbreit (BW 682a)
von Bau-km 681+600 bis Bau-km 683+100

PROJIS-Nr.:

PSP-Nr.: A.02248.00

FESTSTELLUNGSENTWURF

Unterlage 18.1

– Wassertechnische Untersuchung –

Aufgestellt: 30.06.2023 Niederlassung Nordbayern Abteilung A1 Planung	Geprüft: 30.06.2023 Niederlassung Nordbayern Abteilung A1 Planung
i.A. gez. Rudhardt, Teamleiter	i.A. gez. Maiwald, Abteilungsleiter

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemein	4
2.	Entwässerungsabschnitte	5
2.1	Entwässerungsabschnitt E1 und E2	5
2.2	Entwässerungsabschnitt E3	5
3.	Behandlungsanlage	6
3.1	RBFA 682-L - Bau-km 678+662 – 682+995	6
4.	Zusammenstellung der Einleitstellen.....	6
5.	Durchlässe / Außeneinzugsgebiete.....	7
6.	Bauwasserhaltung.....	7
7.	Regelwerke	7
8.	Bemessungsgrundlagen.....	8
9.	Abkürzungsverzeichnis.....	9

1. **Allgemein**

Das Einleiten von Straßenoberflächenwasser in die natürlichen Vorfluter bedarf der wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 8 im Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG).

Der zu planende Streckenabschnitt der BAB A7 befindet sich in der Region Mainfranken. Durch den bestandsnahen Ausbau und die bewegte Topographie, entstehen Einschnitte und Dämme, die Höhen von bis 10 m erreichen.

Mit dem Ersatzneubau der Mainbrücke Marktbreit wird das Entwässerungssystem auf den aktuellen Stand der Technik gebracht und so dimensioniert, dass nahezu das gesamte Fahrbahnwasser sowohl im unmittelbaren Baubereich als auch der nördlich anschließenden Strecke gefasst und der neuen Behandlungsanlage zugeführt wird. Das gereinigte Oberflächenwasser wird in den Main geleitet.

Da wegen der anstehenden Böden bzw. anstehendem Grundwasser eine punktuelle Versickerung nur schwer realisierbar ist, wurden Regenwasserbehandlungsanlagen nach REwS gewählt, die sicherstellen, dass die anstehenden Vorfluter sowohl qualitativ als auch hydraulisch nicht überbelastet werden. Das vorgesehene Entwässerungssystem stellt eine wirtschaftliche Lösung dar, die insbesondere Schäden an waldwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Flächen sowie den vorhandenen Vorflutern verhindert.

Da im nördlichen anschließenden Entwässerungsabschnitt (km 678+662 bis 681+600) keine geeigneten Vorfluter vorhanden sind, wird das gesammelte Oberflächenwasser der Behandlungsanlage bei km 682+360 zugeführt.

Das Oberflächenwasser der Mainbrücke Marktbreit wird vollständig der Behandlungsanlage zugeführt.

Als Vorfluter für das aus der Behandlungsanlage weiterzuleitende Oberflächenwasser dient der Main. Die Zuführung erfolgt im Wesentlichen über offene Gräben. Nur Querungen von Straßen und Wegen werden verrohrt.

Die baulichen Maßnahmen berühren nur im Bereich der Pfeilerstandorte Überflutungsflächen. Da im Überflutungsbereich 4 Pfeilerstandorte abgebrochen und nur 3 neue Pfeiler hergestellt werden liegt kein Retentionsraumverlust vor. Die Baustraßen im Überflutungsbereich werden geländegleich hergestellt. Der Hochwasserabfluß ist ebenfalls nicht eingeschränkt.

Trinkwasserschutzgebiete sind nicht betroffen.

2. **Entwässerungsabschnitte**

Als Grundlage für die Bemessung der Entwässerungsanlagen erfolgte zunächst eine Erfassung der abflusswirksamen Flächen nach REwS Ziffer 3.5 ff. Die Einzugsflächenermittlung ist den Unterlagen 18.2 zu entnehmen.

Der Planungsabschnitt gliedert sich in folgende Entwässerungsabschnitte.

2.1 **Entwässerungsabschnitt E1 und E2**

(Bau-km 678+662 - 682+995)

E1 umfasst den Bereich km 678+662 bis 681+600. Hier wird in Abstimmung mit dem WWA AB von der Außenstelle Würzburg im Rahmen einer Deckenerneuerung (nicht Gegenstand der vorliegenden Planfeststellung) auch die Entwässerung erneuert, aber zunächst provisorisch unbehandelt in die bisherigen Vorfluter abgeschlagen. Im Rahmen der gegenständlichen Maßnahme wird in Abstimmung mit dem WWA AB die vorgesehene RBFA so dimensioniert, dass dieses Wasser mit aufgenommen und behandelt werden kann.

E2 umfasst den Bereich km 681+600 bis 682+995.

Die Strecke ist insgesamt 4.333 Meter lang und liegt zwischen dem letzten Abschlag nördlich der Mainbrücke Marktbreit und dem südlichen Widerlager der Mainbrücke Marktbreit.

Das anfallende Oberflächenwasser wird gesammelt und über Rohrleitungen der Retentionsbodenfilteranlage, bestehend aus Geschiebeschacht und Retentionsbodenfilter, bei Bau-km 682+360 zugeführt.

2.2 **Entwässerungsabschnitt E3**

(Bau-km 682+995 – 683+100)

Am tiefsten Punkt des E3 liegt die Höhe der Gradiente der BAB A7 auf ca. 246,17. Damit liegt die Höhe einer Entwässerungsleitung auf min. 245,17. Die Zielhöhe am nächstgelegenen Absetzbecken liegt bei 245,00. Bei einer Rohrleitungslänge von 90m ergibt sich ein maximal mögliches Gefälle von 2 ‰. Das Absetzbecken kann damit nicht genutzt werden.

Das Oberflächenwasser wird daher gem. REwS Ziffer 8 ff auf beiden Richtungsfahrbahnen breitflächig über die Böschungen abgeleitet und versickert. Im Bereich der Bauwerksflügel wird das Oberflächenwasser an den Borden der Flügel gesammelt und neuen und bestehenden Mulden und Gräben zugeleitet. Aufgrund der geringen anfallenden Wassermengen ergibt die Berechnung der Versickerrate nach REwS Ziffer 8, dass die Versickerleistung ausreichend ist.

Nicht versickertes Restwasser bei Starkregen wird in Mulden gesammelt und über Mulden und Rohrleitungen dem Main zugeführt.

3. **Behandlungsanlage**

Mit dem WWA Aschaffenburg wurden die Grundlagen für die Gewässerbelastung abgestimmt.

Zudem wurde ein „Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie“ erstellt. In der Gesamtschätzung kommt der Fachbeitrag zu folgendem Ergebnis:

„Der Ersatzneubau der Mainbrücke im Zuge der A 7 Würzburg-Ulm im Abschnitt von der AS Kitzingen bis zur AS Marktbreit ist mit den Zielen der EU-WRRL vereinbar. Eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands des betroffenen Oberflächenwasserkörpers sowie des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers ist nicht zu befürchten“

Hydraulische Gewässerbelastung

Der Main gilt mit einer Wasserspiegelbreite von erheblich mehr als 5m als großer Fluss. Damit ist eine Rückhaltung nach REwS Ziffer 8.1.3 nicht erforderlich.

Qualitative Gewässerbelastung

Gemäß DWA A102 ist für die Maßnahme eine dezentrale Einrichtung zur Behandlung des Oberflächenwassers vorzusehen. Als Behandlungsanlage wurde eine Retentionsbodenfilteranlage mit Geschiebebecken gewählt.

Die vorgesehene Behandlungsmaßnahme ist ausreichend.

3.1 **RBFA 682-L - Bau-km 678+662 – 682+995**

Zur schadstoffarmen Ableitung wird das gesammelte Wasser aus dem Einzugsgebiet in die geplante kombinierte Retentionsbodenfilteranlage mit Geschiebebecken geleitet.

Die Eckdaten lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Bau-km	Einzugsfläche [ha]	Zufluss [l/s]	RBF- Volumen [m ³]	RRL- Volumen [m ³]	Drossel- abfluss [l/s]
682+360	13,52	1298,4	1367		67,6

Die Anfahrt zum Becken erfolgt über die Staatsstraße St 2270.

4. **Zusammenstellung der Einleitstellen**

lfd. Nr.	Einzugsgebiet / Einleitungsstelle (Bau-km)	Vorfluter / Ableitung	Anlage / Geometrie / Wassermengen
-------------	--	--------------------------	--------------------------------------

lfd. Nr.	Einzugsgebiet / Einleitungsstelle (Bau-km)	Vorfluter / Ableitung	Anlage / Geometrie / Wassermengen
1	678+662 – 682+995 (682+360)	„Main“	RBFA 682-L → RBFA-Volumen: 1606,6 m ³ → RBFA-Zufluss: Q = 1298,4 l/s → RBFA-Abfluss: Q _{Drossel} = 67,6 l/s

5. Durchlässe / Außeneinzugsgebiete

Zur Ableitung unbelasteter Oberflächenwässer aus den Außeneinzugsgebieten werden Durchlässe angeordnet. Grundsätzlich werden diese im Bereich vorhandener Querungen vorgesehen.

6. Bauwasserhaltung

Bei den aktuellen Baugrunduntersuchungen wurde zum Teil das Grundwasser oberhalb der Gründungssohle angetroffen. Für die Pfeilerachsen 40 bis 60 wird eine Bauwasserhaltung notwendig, um die Pfahlkopfplatten (Fundamente) erstellen zu können. Die bauzeitliche Wasserhaltung wird als geschlossene Spundwand mit Unterwasserbetonbodenplatte konzipiert. D.h. diese Baugruben werden einmalig leergepumpt. Im Anschluss muss nur noch eventuell anfallendes Tagwasser abgepumpt werden.

In den Achsen 10 bis 30 und 70 wurde kein Grundwasser im Gründungsbereich angetroffen.

Es ist eine offene Wasserhaltungsanlage, bestehend aus Sickersträngen, Pumpensümpfen, Tauchpumpen, Druckleitungen und temporären Absetz- und Neutralisationsbecken (Container) geplant.

Die genaue Lage und Angaben zu den betroffenen Pfeilerachsen sind der Unterlage 18.4 zu entnehmen.

7. Regelwerke

Die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien für die hydraulischen Berechnungen sowie der Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser wurden beachtet.

- Richtlinie für die Entwässerung von Straßen, (REwS, Ausgabe 2021)
- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
DWA-A 117, Arbeitsblatt "Bemessung von Regenrückhalteräumen",
EDV-Programm A 117 zur Prüfung und Bemessung von Regenrückhalteräumen nach dem „einfachen Verfahren“, erstellt vom Bayer. Landesamt für Umwelt.

- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
 DWA-A 178, Arbeitsblatt "Retentionsbodenfilteranlagen",
- Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten RiStWag (Ausgabe 2016)
- FGSV (2021) M WRRL, Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln (Fassung Stand 19.05.2021, in Endabstimmung)
- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
 DWA-A 102/BWK-A 3-2 Arbeitsblatt „Regenwetterabflüsse“

8. Bemessungsgrundlagen

Abflussmenge

$$Q = r * \varphi * \sum A_E * \Psi_s$$

Q	=	Oberflächenabfluss [l/s]
r	=	Regenspende [l/s*ha]
φ	=	Zeitbeiwert [-]
A_E	=	Einzugsfläche [ha]
Ψ_s	=	zu A_E gehörender Spitzenabflussbeiwert [-]
n	=	Regenhäufigkeit [-]

Bemessungsregen

Regenreihe geographisch interpoliert

$$r_{15(n=1)} = 111,1 \text{ l/(s*ha)}$$

Spalte-Nr. = 34; Zeile-Nr. = 71 Würzburg (BY)
 Regendauer des Bemessungsregens 15 min
 (KOSTRA-DWD 2010R)

Regenhäufigkeit n

Anzahl der Regenereignisse, die im Mittel pro Jahr auftreten:

Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen	$n = 1$	Regenereignis 1-mal pro Jahr
Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung	$n = 0,3$	Regenereignis 1-mal in 3 Jahren
Straßentiefpunkte RRB	$n = 0,2$	Regenereignis 1-mal in 5 Jahren

Versickerungsraten

Breitflächige Versickerung über bewachsene Flächen

Böschungen, Seitenstreifen, Rasenmulden, Einschnittsböschungen	100 l/s*ha
--	------------

Drosselabfluss

Der Drosselabfluss wurde mit dem Wasserwirtschaftsamt abgestimmt.

9. Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
A	Fläche in m ² (im Grundriss bzw. im Querschnitt)
AS	Anschlussstelle
ASB	Absetzbecken
ATV-DVWK	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (früher: Abwassertechnische Vereinigung) - A 117 - Arbeitsblatt „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ - A 138 – Arbeitsblatt „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ - A 178 – Arbeitsblatt „Retentionsbodenfilteranlagen“
Au	„undurchlässige“ Fläche (nach ATV-DVWK - A 117)
AE,K	kanalisierte Einzugsgebietsfläche (nach ATV-DVWK - A 117)
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
Bau-km	Bau-Kilometer
D	Dauerstufe (des Regenereignisses, Zeiteinheit)
f _A	Abminderungsfaktor nach ATV-DVWK - A 117
f _z	Risiko-Zuschlagsfaktor nach ATV-DVWK - A 117
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
h	Stunde
ha	Hektar
HQ	Hochwasserabfluss
HW	Hochwasser
KOSTRA	Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951 - 2000)
lfd. Nr.	laufende Nummer
li, bzw. re	links bzw. rechts
LS	Lärmschutz
l/s	Liter pro Sekunde
m	Meter
MQ	Mittelwasserabfluss
n	Überschreitungshäufigkeit / Jährigkeit der Regenereignisse
NN	Normal-Null (Meeresniveau)
O	Wasseroberfläche
q _A	Oberflächenbeschickung Absetzbecken
Q _b	Bemessungszufluss
Q _{dr}	Drosselabfluss
Q _r	Regenabflussspende
r _{D,n}	Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit n
RBF	Retentionsbodenfilterbecken
RBFA	Retentionsbodenfilteranlage
REwS	Richtlinien für die Entwässerung von Straßen
RFB	Richtungsfahrbahn
RRB	Rückhaltebecken
RRL	Regenrückhaltelamelle
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungs- gebieten
St	Staatsstraße
t	Tiefe in Meter
t _f	Fließzeit
T _n	Wiederkehrzeit (des Regenereignisses)
V	Volumen
v _{max}	maximale Fließgeschwindigkeit