

Autobahndirektion Nordbayern

Straße / Abschnitt / Station: BAB A 7 / 220 / 5,923

BAB A 7 Fulda – Würzburg
Ersatzneubau der Werntalbrücke BW 645a
von Bau-km 644+750 - Bau-km 645+615

PROJIS-Nr.: -

Unterlage 18.1

- Erläuterungsbericht -

Wassertechnische Untersuchungen

aufgestellt:

Autobahndirektion Nordbayern
Nürnberg, den 17.03.2017



Stadelmaier, Baudirektor

INHALTSVERZEICHNIS

1. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	2
2. ALLGEMEINES	3
3. BEMESSUNGSGRUNDLAGEN	3
4. FUNKTIONSWEISE DER RÜCKHALTEANLAGEN	4
5. BESCHREIBUNG DER ENTWÄSSERUNG DER AUTOBAHN	5
5.1 Zusammenstellung der Einleitungen	5
5.2 Beschreibung der einzelnen Entwässerungsabschnitte und Beckenanlagen	5
5.3 Beschreibung der Entwässerung während der Bauzeit	7
6. BESCHREIBUNG DER BAUWASSERHALTUNG IN DEN PFEILERBAUGRUBEN	7
7. BESCHREIBUNG DER BAUZEITLICHEN ÜBERFAHRT DER WERN	8
8. VERMEIDUNG VON GEWÄSSERBEEINTRÄCHTIGUNGEN	8
9. ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETE	9
10. REGELWERKE	9

1. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A	Oberfläche
AS	Anschlussstelle
ASB	Absetzbecken
A_U	„undurchlässige“ Fläche (nach DWA - A 117)
BAB	Bundesautobahn
Bau-km	Bau-Kilometer
D	Dauerstufe (des Regenereignisses, Zeiteinheit)
D	Regendauer
DWA - A 117	Arbeitsblatt „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Dezember 2013
DWA -M 153	Merkblatt „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., August 2007
E	Einleitungsstelle
Fl.-Nr.	Flurstücksnummer
G	Gewässerpunkte (nach DWA - M 153)
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung, Ausgabe 2005
$r_{D,n}$	Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit n
RFB	Richtungsfahrbahn
RHB	Regenrückhaltebecken
T	Wiederkehrzeit
t_{0l}	Tiefe des Auffangraumes für Leichtflüssigkeiten
V	Volumen
V_{0l}	Volumen des Auffangraumes für Leichtflüssigkeiten

2. ALLGEMEINES

Im Zuge des Ausbaues der Bundesautobahn A 7 Fulda – Würzburg soll im Streckenabschnitt zwischen dem Kreuz Schweinfurt/Werneck und der AS Gramschatzer Wald die Werntalbrücke erneuert werden.

Die Fahrbahn der BAB A 7 entwässert zur Zeit in straßenbegleitende Gräben, Mulden und Entwässerungskanäle. Das Niederschlagswasser wird ungedrosselt in den örtlichen Vorfluter – Wern – abgeleitet. Einrichtungen zur Rückhaltung von Leichtstoffen (Öle, Kraftstoffe) oder belasteten Sinkstoffen (Ruß, Gummiabrieb) sind nicht vorhanden.

Im Zuge des Neubaus der Werntalbrücke soll das im Umbaubereich anfallende Straßenoberflächenwasser über Absetzbecken gereinigt und über Regenrückhaltebecken gedrosselt an den Vorfluter – Wern – abgeleitet werden.

Der Planungsbereich ist aufgrund des Tiefpunktes im Bereich des Brückenbauwerkes in zwei Entwässerungsabschnitte unterteilt.

Der Entwässerungsabschnitt 1 (Bau-km 644+000 bis Bau-km 645+050) wird über das Absetz- und Regenrückhaltebecken 645-1R entwässert. Der Entwässerungsabschnitt 2 (Bau-km 645+050 bis Bau-km 647+440) wird über das Absetz- und Regenrückhaltebecken 645-2R entwässert.

3. BEMESSUNGSRUNDLAGEN

In Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg wurde für die qualitative Gewässerbelastung folgende Einstufung für den Vorfluter getroffen:

- Wern – kleiner Hügel oder Berglandbach = G5

Die Bemessungswerte des Absetzbeckens wurden nach DWA-M 153 Absetzbecken mit Dauerstau (Typ 21d) wie folgt festgesetzt:

- Bemessungsregenspende $r_{15;1}$
- Oberflächenbeschickung 9 m/h

Die Bemessungsdaten für die Regenereignisse wurden aus dem Atlas zur Auswertung von Starkniederschlägen KOSTRA des Deutschen Wetterdienstes entnommen:

- Gauß-Krüger-Koordinaten Rechtswert: 4358886 m Hochwert: 5538120 m
- Bemessungsregenspende $r_{15,1} = 108,3 \text{ l/s*ha}$

Bemessung der Regenrückhaltebecken nach DWA-A 117

- Wiederkehrzeit $T = 5$ Jahre

4. FUNKTIONSWEISE DER RÜCKHALTEANLAGEN

In beiden Entwässerungsabschnitten ist jeweils ein Regenrückhaltebecken mit vorgeschaltetem Absetzbecken als Durchlaufbecken geplant. Aufgrund der geographischen Gegebenheiten und Forderungen aus dem Landschaftsschutz sind alle Becken als Stahlbetonbecken mit senkrechten Wänden geplant, um den Flächeneingriff in die Landschaft zu minimieren.

Das Absetzbecken wurde gemäß den Bemessungsgrundlagen mit einer Regenspende von 15 Minuten Dauer und einer Wiederkehrzeit von einem Jahr bemessen. Der dadurch entstehende Zufluss wird in das Becken eingeleitet und mittels einer Prallwand auf die Beckenbreite verteilt. Aufgrund der Oberflächenbeschickung von 9 m/h und dem Mindestverhältnis von Länge : Breite = 3 : 1 wird sichergestellt, dass sich sedimentierbare Stoffe aus dem Wasser im vorgesehenen Schlammfang am Beckenbeginn absetzen können. Um Aufwirbelungen zu vermeiden, wird eine Mindesttiefe von 2 m eingehalten. Die bedarfsgerechte Kontrolle und Räumung des Absetzbeckens ist sichergestellt.

Um Leichtstoffe zurückzuhalten ist im Auslauf eine Tauchwand vorgesehen. Die horizontalen und vertikalen Fließgeschwindigkeiten bei der Tauchwand liegen unterhalb 0,05 m/s. Auf diese Weise können im Becken mindestens 30 m³ Leichtflüssigkeiten aufgefangen werden.

Der gesamte Abfluss aus dem Absetzbecken wird dem Regenrückhaltebecken zugeführt und gedrosselt an den Vorfluter abgegeben. Der Drosselabfluss ist entsprechend der vorgesehenen Behandlung im Absetzbecken nach dem Merkblatt DWA-

M153 ermittelt. Das Regenrückhaltebecken entleert sich vollständig mit der nach dem DWA-Arbeitsblatt A117 ermittelten Entleerungsdauer.

Das Speichervolumen ist nach den Bemessungsgrundlagen für einen Regen mit einer Wiederkehrzeit von fünf Jahren ausgelegt. Wird dieser Bemessungsregen überschritten, springt der Notüberlauf an, der über die Entlastungsleitung das Niederschlagswasser dem Vorfluter zuführt.

Das Regenrückhaltebecken ist mit einem Sohlgefälle in Richtung Auslauf angelegt. Die bedarfsgerechte Kontrolle und Räumung des Regenrückhaltebeckens ist sichergestellt.

5. **BESCHREIBUNG DER ENTWÄSSERUNG DER AUTOBAHN**

5.1 **Zusammenstellung der Einleitungen**

Einleitstelle	Bau-km	bei Fl. Nr.	Vorfluter	Gesamteinleitung max. l/s	Vorbehandlung / Rückhaltung
E 1	645+114	677 Gemarkung Gänheim	Wern	114	ASB/RHB 645-1R Bemessungszufluss 412,62 l/s Gedrosselte Einleitung 114 l/s
E 2	645+100	680/1 Gemarkung Gänheim	Wern	223	ASB/RHB 645-2R Bemessungszufluss 804,45 l/s Gedrosselte Einleitung 223 l/s

5.2 **Beschreibung der einzelnen Entwässerungsabschnitte und Beckenanlagen**

Entwässerungsabschnitt 1: Bau-km 644+000 bis Bau-km 645+050 mit Absetzbecken und Regenrückhaltebecken 645-1R

Der Abschnitt beginnt beim Abschlag des Bauwerkes 664a, Bau-km 644+000 der BAB A 7 und endet auf dem Brückenbauwerk 645 a bei Bau-km 645+050. Das anfallende Straßenoberflächenwasser der BAB A 7 wird über Mulden, Gräben, Abläufe und Rohrleitungen dem Absetz- und Regenrückhaltebecken 645-1R zugeführt.

Für die Bemessung der Beckenanlage wurde für den gesamten Entwässerungsabschnitt ein späterer 6-streifiger Ausbau der BAB A 7 berücksichtigt. Der Bemessungszufluss beträgt 413 l/s. Der gedrosselte Abfluss von 114 l/s aus dem Regenrückhaltebecken wird über eine Freispiegelrohrleitung der Wern bei Einleitungsstelle 1 zugeführt.

Gewählte Dimensionierung Absetz- und Rückhaltebecken

ASB / RHB 645 -1 R							
	Bau-km	A [m ²]	t _{öI} [m]	V _{öI} [m ³]		Bau-km	V [m ³]
ASB	645+050	260	0,18	30	RHB	645+050	1300

Entwässerungsabschnitt 2: Bau-km 645+050 bis Bau-km 647+440 mit Absetzbecken und Regenrückhaltebecken 645-2R

Der Abschnitt beginnt bei Bau-km 645+050 und endet am Rasthof Riedener Wald Bau-km 647+440. Das anfallende Straßenoberflächenwasser der BAB A 7 wird über Mulden, Gräben, Abläufe und Rohrleitungen dem Absetz- und Regenrückhaltebecken 645-2R zugeführt.

Für die Bemessung der Beckenanlage wurde für den gesamten Entwässerungsabschnitt ein späterer 6-streifiger Ausbau der BAB A 7 berücksichtigt. Der Bereich der Tank- und Rastanlage Riedener Wald ist in den Berechnungen nicht berücksichtigt, da hierfür ein eigenes Verfahren vorliegt.

Der Bemessungszufluss beträgt 805 l/s. Der gedrosselte Abfluss von 223 l/s aus dem Regenrückhaltebecken wird über Rohrleitungen, Gräben mit Wegdurchlässen der Wern bei Einleitungsstelle 2 zugeführt.

Gewählte Dimensionierung Absetz- und Rückhaltebecken

ASB / RHB 645 – 2 R							
	Bau-km	A [m ²]	t _{öI} [m]	V _{öI} [m ³]		Bau-km	V [m ³]
ASB	645+275	385	0,08	30	RHB	645+275	1660

5.3 Beschreibung der Entwässerung während der Bauzeit

Während der Bauzeit wird die Entwässerung über Zwischenlösungen erfolgen.

Die Beckenanlagen bzw. Zuleitungen können erst nach dem Abriss der bestehenden Brücke und Neubau der Pfeiler errichtet werden.

Beide Entwässerungsabschnitte werden während der Bauzeit wie bisher ohne Reinigung und Rückhaltung über Einläufe, Mulden, Gräben mit den bestehenden Durchlässen und Gräben der Wern zugeführt.

Beim Entwässerungsabschnitt 1 wird der vorhandene Durchlass durch die Bundesstraße B 26 weiter genutzt, lediglich der Zulauf zum Durchlass wird für den Bau der Pfeiler Achse 20 umgelegt.

Beim Entwässerungsabschnitt 2 wird der bestehende Durchlass durch die Bundesbahnlinie Arnstein – Schweinfurt weiter genutzt. Für den Bau der Pfeiler Achse 70 und 80 werden die bestehenden Gräben bis zum Durchlass umgelegt.

Die bestehenden Durchlässe sind ausreichend dimensioniert, um die Wassermengen aus dem verbreiterten Überbau der neuen Brücke während der Bauzeit aufzunehmen.

6. BESCHREIBUNG DER BAUWASSERHALTUNG IN DEN PFEILERBAUGRUBEN

Bei den aktuellen Baugrunduntersuchungen wurde Grundwasser im Talbereich der Wern angetroffen. Für die Pfeilerachsen 30, 40, 50 und 60 wird deshalb eine Bauwasserhaltung mit einer Wasserabsenkung sowohl für den Abbruch der alten Fundamente als auch für die Herstellung der Pfahlkopfplatten notwendig.

Die bauzeitliche Wasserhaltung wird als offene Wasserhaltungsanlage, bestehend aus Sickerleitungen, Pumpensümpfen, Tauchpumpen, Druckleitungen und temporären Absetz- und Neutralisationsbecken (Container) geplant.

Die genaue Lage und Angaben zu den jeweiligen Achsen sind der Unterlage 18.3 in Längsschnitt und Draufsicht zu entnehmen. Die dazugehörigen Berechnungen sind in der Unterlage 18.3 aufgeführt.

Die Baugruben werden grundsätzlich nacheinander geöffnet. Die Baugruben der Richtungsfahrbahn Fulda und der Richtungsfahrbahn Würzburg werden zudem nicht zeitgleich geöffnet, da immer eine Richtungsfahrbahn unter Verkehr ist.

7. BESCHREIBUNG DER BAUZEITLICHEN ÜBERFAHRT DER WERN

Für den Baubetrieb bei Pfeilerachse 30 und 40 ist eine bauzeitliche Überfahrt über die Wern mittels einer Hilfsbrücke vorgesehen. Der unter der Hilfsbrücke verbleibende Querschnitt der Wern kann die Abflussmenge bis zu einem 5-jährlichen Hochwasserereignis ableiten. Bei größeren Regenereignissen wird der seitliche Rententionsraum in Anspruch genommen. Gegenüber dem unveränderten Geländequerschnitt führt die Hilfsbrücke bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis zu einem rechnerischen Anstieg der Hochwasserlinie um 19 cm.

Mit dem Rückbau der Hilfsbrücke erfolgt eine Renaturierung des Gewässerabschnittes mit Bepflanzung.

Die Lage der Hilfsbrücke mittig im Baufeld ist in Unterlage 16.2 dargestellt.

8. VERMEIDUNG VON GEWÄSSERBEEINTRÄCHTIGUNGEN

Die BAB A 7 entwässert im gesamten Maßnahmenbereich derzeit direkt über die bestehenden Einläufe mit Rohrleitungen bzw. Freifallrohre und Mulden in umliegende Entwässerungsgräben und dann weiter in den Vorfluter, die Wern. Es erfolgt zurzeit keine qualitative und quantitative Behandlung des Oberflächenwassers der Autobahn.

Durch kontrollierte Ableitung des Oberflächenwassers über Reinigungs- und Rückhalteanlagen (Absetzbecken und Regenrückhaltebecken) auf der Nord- und der Südseite der Wern wird der Gewässer- und Grundwasserschutz gegenüber dem Bestand wesentlich verbessert. Durch die gedrosselte Ableitung des Oberflächenwassers werden Einleitungsspitzen in die Wern vermieden.

Die Wern wird vor bauzeitiger Verschmutzung geschützt, indem der Abbruch der Überbauten des Bestandsbauwerkes auf einer Vorschubrüstung erfolgt.

Für die bauzeitliche Wasserhaltung in den Pfeilerbaugruben werden der Einleitung in die Wern temporäre Absetz- und Neutralisationsbecken (Container) vorgeschaltet.

9. ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETE

Die Pfeilerachsen 30, 40 und 50 liegen sowohl im Bestand als auch in der Neuplanung in der Hochwassergefahrenfläche der Wern bei einem 100-jährlichem Regenereignis (HQ100) sowie dem vorläufig gesichertem Überschwemmungsgebiet.

Die Grenze der Hochwassergefahrenfläche sowie des vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebietes ist in den Planunterlagen dargestellt.

Die bauliche Ausbildung der neuen Pfeilerpaare und die Beibehaltung der Lage annähernd zum Bestand führen dazu, dass der Retentionsraum durch die neuen Pfeilerachsen 30 bis 50 nicht verändert wird. Maßnahmen zum Gewässerschutz sind nicht vorgesehen.

Während der Bauzeit liegen die Baugruben für die Pfeilerpaare 30 bis 50 im Überschwemmungsbereich. Die Umspundungen dieser Baugruben reichen bis zum HQ100. Der Wasserstand HQ100 im Bereich dieser Baugruben ist in Unterlage 18.3 dargestellt. Bedingt durch den Baufortschritt der Pfeiler ist jeweils immer nur eine Baugrube mit der zugehörigen Umspundung geöffnet.

Weiterhin kommen Hilfsstützen zur Stabilisierung des zunächst verbleibenden Teilbauwerkes zum Einsatz. Diese werden während der gesamten Dauer der 4+0-Verkehrsführung auf diesem Teilbauwerk benötigt.

Eine Darstellung der Auswirkungen dieser Baubehelfe im Bereich des Retentionsraumes ist in Unterlage 18.2 enthalten.

10. REGELWERKE

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

- Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung (RAS-Ew) Ausgabe 2005.
- DWA M 153, Ausgabe August 2007, Merkblatt "Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser", Bewertungsverfahren zur Bestimmung der hydraulischen und qualitativen Gewässerbelastung.

- DWA A 117, Ausgabe April 2013
Arbeitsblatt "Bemessung von Regenrückhalteräumen",
EDV-Programm A 117 zur Prüfung und Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach dem „einfachen Verfahren“.