

Autobahndirektion Nordbayern

Straße / Abschnitt / Station: BAB A 7 / 160 / 0,739

BAB A 7 Fulda – Würzburg
Ersatzneubau der Talbrücke Thulba BW 613a
von Bau-km 612+590 - Bau-km 613+520

PROJIS-Nr.: -

Unterlage 18.1

W a s s e r t e c h n i s c h e U n t e r s u c h u n g e n

– Erläuterungsbericht –

aufgestellt:

Autobahndirektion Nordbayern
Nürnberg, den 30.11.2017



.....
Stadelmaier, Baudirektor

INHALTSVERZEICHNIS

1	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	3
2	ALLGEMEINES	4
3	BEMESSUNGSGRUNDLAGEN	5
4	FUNKTIONSWEISE DER ABSETZANLAGEN	5
5	BESCHREIBUNG DER ENTWÄSSERUNG DER AUTOBAHN	6
5.1	Zusammenstellung der Einleitungen	6
5.2	Beschreibung Entwässerungsabschnitte	7
5.2.1	Entwässerungsabschnitt 1	7
5.2.2	Entwässerungsabschnitt 2	7
5.3	Entwässerung während der Bauzeit	8
6	BAUWASSERHALTUNG IN DEN PFEILERBAUGRUBEN	8
7	BAUZEITLICHE ÜBERFAHRT THULBA	9
8	VERMEIDUNG VON GEWÄSSERBEEINTRÄCHTIGUNG	9
9	ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETE	9
10	FACHBEITRAG ZUR WASSERRAHMENRICHTLINIE	10
11	REGELWERKE	11

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
$t_{öI}$	Tiefe des Auffangraumes für Leichtflüssigkeiten
V	Volumen
$V_{öI}$	Volumen des Auffangraumes für Leichtflüssigkeiten

2 ALLGEMEINES

Die im Streckenabschnitt Anschlussstelle Bad Kissingen/Oberthulba bis Anschlussstelle Hammelburg der BAB A 7 gelegene Talbrücke Thulba - Bauwerk (BW) 613a wird erneuert.

Die BAB A 7 entwässert derzeit im gesamten Maßnahmenbereich direkt über die bestehenden Einläufe mit Rohrleitungen und Mulden in umliegende Entwässerungsgräben in den Vorfluter Thulba. Zurzeit erfolgt keine qualitative und quantitative Behandlung des Oberflächenwassers der Autobahn.

Das im Maßnahmenbereich anfallende Straßenoberflächenwasser der BAB A 7 wird zukünftig in Absetzbecken (ASB) gereinigt und an den Vorfluter abgegeben.

Die Beckenanlage ASB 612-1, nördlich der Thulba, fasst das anfallende Straßenoberflächenwasser des Entwässerungsabschnitts 1 (Bau-km 612+777 – 612+947).

Das anfallende Straßenoberflächenwasser im Bereich zwischen Baubeginn und dem Entwässerungsabschnitt E1 (Bau-km 612+590 – 612+777) wird wie im Bestand weiterhin über Bankette und Böschungen abgeleitet, in Mulden gesammelt und dem Vorfluter Thulba über Entwässerungsgräben zugeführt. Die Ableitung über Böschungen bewirkt eine Vorreinigung und begünstigt die teilweise Versickerung des Fahrbahnabflus. Dies entspricht den Vorgaben der RAS-Ew für die Behandlung von Fahrbahnabflüssen.

Die Beckenanlage ASB 612-2, südlich der Thulba, fasst das anfallende Straßen- und Oberflächenwasser des Entwässerungsabschnitts 2 (Bau-km 612+947 – 613+945).

Im Entwässerungsabschnitt E2 wurde gemäß DWA-M 153 eine zulässige Einleitmenge von maximal 576 l/s in den Vorfluter Thulba ermittelt. Dies ermöglicht eine ungedrosselte Ableitung und damit den Verzicht auf einen Rückhalteraum.

Im Entwässerungsabschnitt E1 ergibt sich für die Bemessung des ASB 612-1 ein Zufluss von 104 l/s. Eine Drosselung des Beckenabflusses ist aufgrund der Mächtigkeit des Vorfluters nicht erforderlich. Damit kann auch hier auf die Herstellung von Rückhalteräumen verzichtet werden.

3 BEMESSUNGSGRUNDLAGEN

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

- Thulba – großer Hügel- und Berglandbach

Die Bemessungswerte der Absetzbecken richten sich nach DWA-M 153 und RAS-Ew:

- Absetzbecken im Dauerstau (Typ D21d)
- Bemessungsregenspende 1-jähriges Regenereignis ($r_{15;1}$)
- Oberflächenbeschickung 9 m/h

Bemessung von Rückhalteräumen nach DWA-A 117

- Wiederkehrzeit $T = 5$ Jahre

4 FUNKTIONSWEISE DER ABSETZANLAGEN

Aufgrund der schwierigen geographischen Gegebenheiten (teils Überschwemmungsgebiet, teils stark geneigte Hänge) sind alle Becken als Stahlbetonbauwerke mit senkrechten Wänden geplant.

Absetzbecken werden gemäß RAS-Ew mit einer Regenspende von 15 Minuten Dauer und einer Wiederkehrzeit von 1 Jahr bemessen. Regenereignisse mit höheren Wiederkehrzeiten bedeuteten höhere Abflussmengen. Zur Sicherstellung der Reinigungswirkung wird ein Trennbauwerk im Zulaufbereich des Absetzbeckens vorgeschaltet. Die Gestaltung des Trennbauwerkes bewirkt, dass nur der Anteil des Zuflusses ins Absetzbecken gelangt, welcher einem 1-jährigen Regenereignis entspricht. Darüberhinausgehende Wassermengen werden am Absetzbecken vorbei geleitet. Damit wird sichergestellt, dass bereits abgesetzte Stoffe im Schlammfangraum verbleiben. Diese Bemessung liegt dem Absetzbecken ASB 612-2 zugrunde.

Abweichend zu diesem grundsätzlichen Vorgehen wird das Absetzbecken ASB 612-1 für Regenereignisse mit einer Wiederkehrzeit bis 5 Jahre ausgelegt. Aufgrund des kleinräumigen Entwässerungsabschnittes E1 und der damit verbundenen geringen Abflussmenge bewirkt dies eine geringfügige Vergrößerung der Beckenabmessungen. Jedoch kann durch diese Maßnahme auf das Trennbauwerk verzichtet werden.

Eine Oberflächenbeschickung von 9 m/h und ein Mindestverhältnis der Beckenlänge zu Beckenbreite von 3:1 stellen beiden Absetzbecken sicher, dass sich sedimentierbare Stoffe aus dem Fahrbahnabfluss im dafür vorgesehenen Schlammfangraum absetzen können. Um Aufwirbelungen zu vermeiden, wird eine Mindestdiefe von 2 m eingehalten. Die bedarfsgerechte Kontrolle und Räumung der Absetzbecken ist sichergestellt.

Um Leichtstoffe zurückzuhalten, ist am Übergang zum Auslaufbauwerk eine Tauchwand vorgesehen. Die horizontalen und vertikalen Fließgeschwindigkeiten an der Tauchwand liegen unterhalb 0,05 m/s. Es wird das Mindestvolumen von 30 m³ für den Auffangraum von Leichtflüssigkeiten vorgehalten.

Der gesamte Abfluss aus den Absetzbecken wird in den Entwässerungsabschnitten E1 und E2 ohne Drosselung in den Beckenanlagen an den Vorfluter abgegeben. Das zuführende Entwässerungssystem aus (Fahrbahn-) Einläufen, Rinnen, Mulden, Gräben und Transportleitungen kann aufgrund seiner Auslegung nur Regenspenden mit einer geringeren Wiederkehrdauer als 5 Jahre transportieren. Größere Regenereignisse werden zeitverzögert abgeleitet. Der Abfluss ist entsprechend der vorgesehenen Behandlung im Absetzbecken nach dem Merkblatt DWA-M 153 ermittelt.

Im Auslaufbauwerk der Absetzbecken ist ein Notüberlauf vorgesehen, der das Niederschlagswasser über die Entwässerungsleitung dem Vorfluter zuführen kann.

5 BESCHREIBUNG DER ENTWÄSSERUNG DER AUTOBAHN

5.1 Zusammenstellung der Einleitungen

Einleit- leit- stelle	Bau-km	Fl. Nr.	Vorfluter	Gesamteinlei- tung max. [l/s]	Vorbehandlung
E1	613+016	3480/2 Gemarkung Oberthulba	Thulba	104	ASB 612-1: der Bemessungszufluss entspricht der Einleitung von 104 l/s
E2	613+030	3480/2 Gemarkung Oberthulba	Thulba	575	ASB 612-2: der Bemessungszufluss entspricht der Einleitung von 252 l/s

5.2 Beschreibung Entwässerungsabschnitte

5.2.1 Entwässerungsabschnitt 1

Der Entwässerungsabschnitt 1 umfasst das auf dem ersten Drittel der Brückenoberfläche anfallende Straßenoberflächenwasser. Der Abschnitt erstreckt sich von Bau-km 612+777 bis Bau-km 612+947. Das anfallende Straßenoberflächenwasser wird über Fahrbahneinläufe und Rohrleitungen dem Absetzbecken ASB 612-1 zugeführt. Der Bemessungszufluss beträgt 103,8 l/s (gerundet 104 l/s). Der ungedrosselte Abfluss am Auslaufbauwerk, wird über Entwässerungsleitungen zunächst in einen Entwässerungsgraben geleitet, welcher in die Thulba mündet.

Eine Drosselung ist aufgrund Mächtigkeit des Vorfluters nicht erforderlich.

Dimensionierung ASB 612-1:

ASB 612-1				
	Bau-km	Oberfläche A [m ²]	Volumen V [m ³]	Ölauffangraum V _{Öl} [m ³]
ASB	612+926	48,00	96,00	30,10

5.2.2 Entwässerungsabschnitt 2

Der Entwässerungsabschnitt 2 erstreckt sich von Bau-km 612+947 bis Bau-km 613+945. Das anfallende Straßenoberflächenwasser wird über Mulden, Gräben, Fahrbahnabläufe und Rohrleitungen dem Absetzbecken ASB 612-2 zugeführt. Der Bemessungszufluss für das Absetzbecken beträgt 251,9 l/s (gerundet 252 l/s). Darüberhinausgehende Abflussmengen werden durch das Trennbauwerk am Absetzbecken vorbei geführt. Der ungedrosselte Abfluss von bis zu 575 l/s wird über Entwässerungsleitungen in die Thulba geleitet.

Dimensionierung ASB 612-2:

ASB 612-2				
	Bau-km	Oberfläche A [m ²]	Volumen V [m ³]	Ölauffangraum V _{Öl} [m ³]
ASB	613+100	101,25 (102)	202,50 (203)	47,81

(gerundete Werte in Klammern)

5.2.3 Einleitung in den Vorfluter Thulba

Die schadlose Einleitung in den Vorfluter Thulba erfolgt über eine trompetenförmige Aufweitung der Zuleitung im Uferbereich. Zur Beruhigung des Zulaufes wird eine geringe Sohlneigung in Verbindung mit Stöhrsteinen ausgeführt. Die Einleitung erfolgt so weit als möglich in Fließrichtung des Vorfluters.

5.3 Entwässerung während der Bauzeit

Während der Bauzeit muss die Entwässerung der BAB A 7 teilweise über Provisorien erfolgen. Die Beckenanlagen bzw. Zuleitungen können aufgrund der örtlichen Gegebenheiten erst nach dem Abriss der bestehenden Brücke und dem Neubau der Pfeiler errichtet werden. Das Straßenoberflächenwasser beider Entwässerungsabschnitte wird während der Bauzeit wie bisher ohne Reinigung und Rückhaltung über Einläufe, Mulden, und Gräben der Thulba zugeführt.

Die bestehenden Entwässerungsanlagen werden während der Bauzeit teilweise überbaut und können daher nicht für die bauzeitliche Entwässerung genutzt werden. Aus diesem Grund werden für beide Entwässerungsabschnitte bauzeitlich Entwässerungsleitungen, Mulden und Durchlässe neu errichtet.

6 BAUWASSERHALTUNG IN DEN PFEILERBAUGRUBEN

Bei den aktuellen Baugrunduntersuchungen wurde Grundwasser im Talbereich der Thulba angetroffen. Für die Pfeilerpaare 40 und 50 wird deshalb eine Bauwasserhaltung in den Baugruben sowohl für den Abbruch der alten Fundamente als auch für die Herstellung der neuen Gründungen 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 betroffenen Pfeilerstandorten sind der Unterlage 18.3 in Längsschnitt und Draufsicht zu entnehmen. Die dazugehörigen Berechnungen sind in der Unterlage 18.3 aufgeführt.

7 BAUZEITLICHE ÜBERFAHRT THULBA

Für die Dauer der Bauzeit wird die Thulba mittels eines horizontalen Verbaus auf einer Länge von 45 m überdeckt. Dies dient als Schutzmaßnahme des Gewässers während des Brückenabbruchs. Ein Teilbereich des Verbaus wird als Überfahrt ausgebildet, um eine Verbindung für den Baustellenverkehr zwischen Pfeilerpaar 40 und 50 zu schaffen.

Unterhalb des Verbaus wird ein Abfluss von 43 m³/s (~ 20 jähriges Hochwasserereignis) sichergestellt. Bei größeren Regenereignissen wird der seitliche Retentionsraum in Anspruch genommen.

Ein Eingriff in das Flussbett findet nicht statt. Mit dem Rückbau der Hilfskonstruktion erfolgt die Renaturierung des Gewässerabschnitts mit Bepflanzung.

8 VERMEIDUNG VON GEWÄSSERBEEINTRÄCHTIGUNG

Die BAB A 7 entwässert derzeit wie unter Punkt 2 erwähnt, im gesamten Maßnahmenbereich über die bestehenden Entwässerungseinrichtungen direkt in den Vorfluter, die Thulba. Es erfolgt zurzeit keine qualitative und quantitative Behandlung des Oberflächenwassers der BAB A7. Durch kontrollierte Ableitung des Oberflächenwassers über Reinigungsanlagen (Absetzbecken) auf der Nord- und der Südseite der Thulba, wird der Gewässer- und Grundwasserschutz gegenüber dem Bestand wesentlich verbessert. Die geplanten Entwässerungsleitungen bedingen durch ihre Ausbildung eine systembedingte Drosselung des Fahrbahnabflusses. Größere Regenereignisse werden dem Vorfluter zeitverzögert zugeleitet. Abflussspitzen werden verringert.

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

9 ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETE

Die Pfeilerachsen 40 und 50 liegen sowohl im Bestand als auch in der Neuplanung im Randbereich der Hochwassergefahrenfläche der Thulba bei einem 100-jährigen Regenereignis (HQ100). Die Grenze der Hochwassergefahrenfläche 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 Pfei-

lerpaare 40 und 50 nicht verändert wird. Maßnahmen zum Gewässerschutz sind nicht vorgesehen.

10 FACHBEITRAG ZUR WASSERRAHMENRICHTLINIE

Im Bestand entwässert ein ca. 4 km langer Abschnitt der A 7 in die Thulba. Die Thulba ist an der Einleitungsstelle dem Flusswasserkörper 2_F195 *Thulba mit Nebengewässern; Aschach; Klingenbach; Waizenbach* zugeordnet.

Das im Planfeststellungsabschnitt anfallende Straßenwasser wird künftig durch neu anzulegende Absetzbecken von Leichtflüchtigkeiten und absetzbaren Stoffen gereinigt. Es erfolgt dann eine qualitative Behandlung der Abwässer entsprechend den geltenden Regeln der Technik (Bemessung nach DWA-M 153) und der Gewässerschutz wird somit grundsätzlich verbessert. Auf den Durchgang gelöster Stoffe wie z. B. von Chloriden wirken sich die Absetzbecken nur geringfügig aus. Nachdem die A 7 beim Ersatzneubau der Talbrücke Thulba nicht um zusätzliche Fahrstreifen erweitert wird, wird sich die im Rahmen des Winterdienstes ausgebrachte Salzmenge nicht erhöhen. Zudem werden die Orientierungswerte an der für die Wasserrahmenrichtlinie relevanten Messstelle insbesondere beim Parameter Chlorid deutlich unterschritten.

In der Anlage zur Unterlage 18.1 wird der Nachweis gemäß den *vorläufigen Hinweisen für die Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer im Zusammenhang mit Neubau- und Änderungsmaßnahmen an Straßen, insbesondere zum Verschlechterungsverbot nach § 27 WHG* (Bay. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz und Bay. Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Schreiben vom 15.11.2017) geführt.

11 REGELWERKE

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

- Richtlinie für Anlagen 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 Dezember 2013
Arbeitsblatt "Bemessung von Regenrückhalteräumen"