

Autobahndirektion Nordbayern

Straße / Abschnittsnummer / Station: BAB A 7 / 120 / 3,987

BAB A 7 Fulda - Würzburg
Abschnitt AS Bad Brückenau-Volkers - AS Bad Brückenau/Wildflecken
Erneuerung der Talbrücke Römershag BW 594a
von Bau-km 593+640 bis Bau-km 594+440

PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

Erläuterungsbericht

Wassertechnische Untersuchungen

Unterlage 18.1

Aufgestellt:
Autobahndirektion Nordbayern
Nürnberg, den 18.06.2018



Stadelmaier, Baudirektor

Gliederung des Erläuterungsberichtes Wassertechnische Untersuchungen

Ziffer	Bezeichnung	Seite
1	Allgemeines	3 – 4
2	Bemessungsgrundlagen	4
3	Funktionsweise der Rückhalteanlage	5 – 6
4	Beschreibung der Entwässerung der Autobahn	6 – 9
4.1	Zusammenstellung der Einleitung	6
4.2	Beschreibung der einzelnen Entwässerungsabschnitte und Beckenanlagen	7 – 8
4.3	Beschreibung der Entwässerung während der Bauzeit	9
5	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie	10
6	Regelwerke	10 - 11

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
A	Fläche in m ² (im Grundriss bzw. im Querschnitt)
AD	Autobahndreieck
AS	Anschlussstelle
ASB	Absetzbecken
A _U	„undurchlässige“ Fläche (nach DWA - A 117)
A _{E,K}	kanalisierte Einzugsgebietsfläche (nach DWA - A 117)
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
Bau-km	Bau-Kilometer
BW-ÜF	Bauwerksüberfahrt
D	Dauerstufe (des Regenereignisses, Zeiteinheit)
DWA-A 117	Arbeitsblatt „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Dezember 2013
DWA-M 153	Merkblatt „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., August 2007
f _A	Abminderungsfaktor nach DWA - A 117
FB	Fahrbahn
f _z	Risiko-Zuschlagsfaktor nach DWA - A 117
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
h	Stunde
ha	Hektar
HQ	Hochwasserabfluss
HW	Hochwasser
KVP	Kreisverkehrsplatz
lfd. Nr.	laufende Nummer
LS	Lärmschutz
l/s	Liter pro Sekunde
m	Meter
MQ	Mittelwasserabfluss
n	Überschreitungshäufigkeit / Jährigkeit der Regenereignisse
NN	Normal-Null (Meeresniveau)
q _A	Oberflächenbeschickung Absetzbecken
Q _b	Bemessungszufluss
Q _{dr}	Drosselabfluss
Q _r	Regenabflussspende
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung
r _{D,n}	Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit n
RF	Richtungsfahrbahn
RHB	Regenrückhaltebecken
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten
St	Staatsstraße
t	Tiefe in Meter

t_f	Fließzeit
T_n	Wiederkehrzeit (des Regenereignisses)
V	Volumen
v_{max}	maximale Fließgeschwindigkeit
VFB	Verteilerfahrbahn

1. Allgemeines

Im Zuge der Bundesautobahn BAB A 7 Fulda – Würzburg soll im Streckenabschnitt zwischen den Anschlussstellen Bad Brückenau – Wildflecken und Bad Brückenau – Volkens die Talbrücke Römershag (Bauwerk BW 594a) erneuert werden.

Die Fahrbahn der A 7 entwässert derzeit westlich der Talbrücke Römershag in straßenbegleitende Gräben, Mulden und Entwässerungskanäle und wird ungedrosselt in den örtlichen Vorfluter abgegeben. Einrichtungen zur Rückhaltung von Leichtstoffen (Öle, Kraftstoffe) oder belasteten Sinkstoffen (Ruß, Gummiabrieb) sind im Bestand nicht vorhanden.

Das im Bereich der Talbrücke anfallende Straßenoberflächenwasser soll künftig über ein Absetz- und Regenrückhaltebecken gereinigt und gedrosselt an den Vorfluter („Höllgraben“) abgegeben werden.

Mit dem Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen wurden die Eingangsparameter sowie Anforderungsprofile der erforderlichen Behandlungsanlagen abgestimmt.

Die vorliegende Planung beinhaltet insgesamt drei Entwässerungsabschnitte. Der Entwässerungsabschnitt Talbrücke Römershag (Einzugsgebiet der Talbrücke Römershag; Bau-km 593+882 bis 594+217) wird vollständig dem Absetz- und Rückhaltebecken (ASB/RHB 594-1L) zugeführt. Bei den Entwässerungsabschnitten westlich Widerlager Fulda und östlich Widerlager Würzburg werden die Leitungen und Kanäle jeweils im Streckenbereich z.T. erneuert und an die Bestandsleitungen angeschlossen. Somit erfolgt für diese Teilbereiche die Entwässerung analog dem Bestand in den Vorfluter Höllgraben (Entwässerungsabschnitt westlich Widerlager Fulda) bzw. in den Vorfluter Sinn (Entwässerungsabschnitt östlich Widerlager Würzburg; die Einleitung erfolgt, analog dem Bestand, nach Durchlaufen eines bestehenden ASB / RHB gedrosselt in die Sinn).

Die Nachweise zur Entwässerung im End- und Bauzustand sind in der Unterlage 18.2 geführt.

2. Bemessungsgrundlagen

In den durchgeführten Abstimmungen mit dem Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen wurde die Ausbildung der Absetz- und Rückhalteanlage und der Einleitungsstelle wie folgt abgestimmt:

- Für die qualitative Gewässerbelastung wurde folgende Einstufung der Gewässerpunkte festgelegt:
 - o Höllgraben: G 5 = 18 Gewässerpunkte
- Vor Einleitung in das Regenrückhaltebecken wird ein Absetzbecken gemäß DWA-Merkblatt M 153 mit Dauerstau (Typ D25d) für einen Bemessungszufluss von $r_{15;1,0}$ und einer Oberflächenbeschickung von 18 m/h angeordnet.
- Bemessungsregen $r_{15; 1,0} = 113,90 \text{ l/(s x ha)}$.
- Das nachgeschaltete Regenrückhaltebecken wird unter Zugrundelegung der Bemessungsregendaten aus dem digitalen Atlas zur Auswertung von Starkniederschlägen KOSTRA des Deutschen Wetterdienstes für das maßgebliche Rasterfeld (Spalte 34, Zeile 64) nach DWA-Arbeitsblatt A 117 bemessen.
- Die Drosselmenge für die Einleitungsstelle in die Vorflut wurde wie folgt abgestimmt: Höllgraben = 28 l/s (< zul. Regenabflussspende $q_R = 30 \text{ l/(s x ha)}$)
- Das Regenrückhaltebecken wird für eine Wiederkehrzeit von 10 Jahren ($n = 0,1$) bemessen, da der Drosselabfluss im weiteren Verlauf über den bestehenden Bachlauf durch bestehende Bebauung abgeleitet wird.

3. Funktionsweise der Absetz- und Regenrückhalteanlage

Nach Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt wird vor Einleitung in die Vorflut eine Sedimentationsanlage (Absetzbecken) mit einem nachgeschalteten Regenrückhaltebecken vorgesehen.

Das Absetzbecken vor dem Regenrückhaltebecken ist als Durchlaufbecken geplant, d. h. die Zulaufwassermenge entspricht der Abflusswassermenge. Die mittlere Wassertiefe beträgt 2,00 m. Das Absetzbecken wird abgedichtet und bis zum Wasserspiegel befestigt. Um die Leichtstoffe zurückzuhalten, sind Tauchrohre vorgesehen, die im Damm zwischen dem Absetz- und Rückhaltebecken eingebracht werden. Für eventuell auftretende Leichtflüssigkeiten steht auf diese Weise im Absetzbecken ein Rückhaltevolumen vom mindestens 30 m³ zur Verfügung.

Das Absetzbecken wurde gemäß den Bemessungsgrundlagen für eine Oberflächenbeschickung bei einem 15-minütigen Bemessungsregen der Wiederkehrzeit von einem Jahr ($n = 1$) bemessen.

Im Absetzbecken haben die mitgeführten Schwimm- und Schwebstoffe Zeit sich abzusetzen und werden im dafür vorgesehenen Schlammfang gespeichert. Eine bedarfsgerechte Kontrolle und Räumung des Absetzbeckens ist sichergestellt.

Das Absetzbecken wird in einem Mindestverhältnis Länge und Breite mit $L/B = 3/1$ (auf Höhe Oberkante Tauchrohr) vorgesehen. Nach dem Durchfluss des Absetzbeckens erfolgt die Beschickung des Regenrückhaltebeckens.

Die Einleitungsmenge aus dem Regenrückhaltebecken in den Vorfluter wurde mit dem Wasserwirtschaftsamt Bad Kissingen abgestimmt. Das Speichervolumen des Regenrückhaltebeckens wird für eine Wiederkehrzeit von $n = 0,1$ (10-jährig) ausgelegt.

Sofern diese Jährlichkeit überschritten wird, springt der angeordnete Notüberlauf im Drosselbauwerk an und entlastet über den nachfolgenden Ableitungskanal in den Vorfluter. Das Rückhaltebecken wird als Trockenbecken ausgeführt.

4. Beschreibung der Entwässerung der Autobahn

4.1 Zusammenstellung der Einleitungen

Einleitstelle	Bau-km	bei Fl.-Nr.	Vorfluter	Gesamteinleitung max. l/s	Vorbehandlung / Rückhaltung
EA westl. Widerlager Fulda	analog Bestand	analog Bestand	Höllgraben	analog Bestand	analog Bestand
E 1	594+110	173	Höllgraben	28	ASB/RHB 594-1L Bemessungszufluss: $Q_{10;0,1} = 281,1 \text{ l/s}$; gedrosselte Einleitung: 28,0 l/s
EA östl. Widerlager Würzburg	analog Bestand	analog Bestand	Sinn	analog Bestand	analog Bestand

4.2. Beschreibung der einzelnen Entwässerungsabschnitte und Beckenanlagen

Entwässerungsschnitt westlich Widerlager Fulda: Von Anschlussstelle Bad Brückenau-Volkers bis Bau-km 593+882

Der Abschnitt beginnt bei der Anschlussstelle Bad Brückenau – Volkers und endet am westlichen Widerlager der Talbrücke Römershag bei Bau-km 593+882.

Der Abschnitt wird über Mulden, Gräben und Rohrleitungen ohne Reinigung und Rückhaltung dem Vorfluter „Höllgraben“ zugeführt. An den bestehenden Verhältnissen wird keine Veränderung vorgenommen.

Entwässerungsabschnitt Talbrücke Römershag: Bau-km 593+882 bis Bau-km 594+217 mit Absetzbecken und Regenrückhaltebecken ASB/RHB 594-1L

Der Abschnitt beginnt bei Bau-km 593+882 am westlichen Widerlager der Talbrücke Römershag und endet am östlichen Widerlager der Talbrücke bei Bau-km 594+217.

Der Entwässerungsabschnitt umfasst beide Fahrtrichtungen. Das anfallende Oberflächenwasser der A 7 wird über Rohrleitungen gefasst und dem geplanten Absetz- und Regenrückhaltebecken ASB/RHB 594-1L zugeführt.

Der auf 28 l/s gedrosselte Abfluss aus dem Regenrückhaltebecken wird über eine Rohrleitung im Freispiegelabfluss zum Höllgraben (Vorfluter) abgeleitet (Einleitungsstelle E1).

Erforderliche Dimensionierung Absetz- und Rückhaltebecken

ASB / RHB 594-1L							
	Bau-km	A [m ²]	t _{öl} [m]	V _{öl} [m ³]		Bau-km	V [m ³]
ASB	594+250	22	0,32	30	RHB	594+250	288

Entwässerungsabschnitt östlich Widerlager Würzburg: Bau-km 594+217 bis Anschluss an bestehende Entwässerungseinrichtungen in Fließrichtung Sinnthalbrücke

Der Abschnitt beginnt östlich des Widerlagers der Talbrücke Römershag und bindet an die bestehende Entwässerungseinrichtung bei Bau-km 594+448 an. Der Entwässerungsabschnitt erstreckt sich weiter bis zum westlichen Widerlager der Talbrücke über die Sinn.

Der Abschnitt wird über Mulden, Gräben und Rohrleitungen mit anschließender Reinigung und Rückhaltung durch ein Absetz- und Rückhaltebecken dem Vorfluter Sinn zugeführt. An den bestehenden Verhältnissen wird keine Veränderung vorgenommen.

4.3 Beschreibung der Entwässerung während der Bauzeit

Im Zuge der Bauphase 1 erfolgt zunächst der Abbruch der nördlichen Hälfte der Talbrücke Römershag, so dass in dieser Phase eine Reduzierung der abzuleitenden Wassermenge aus dem Brückenbereich gegenüber dem Bestand erfolgt. Das Absetz- und Regenrückhaltebecken wird nach Fertigstellung des nördlichen Überbaus errichtet. Ab diesem Zeitpunkt erfolgt eine gedrosselte Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers aus dem Brückenbereich in den Höllgraben.

Bauzeitlich wird die Anlage einer Baustraße mit Verlauf über dem Höllgraben erforderlich, die nach Fertigstellung wieder rückgebaut wird. Für die Dauer der Bauarbeiten erfolgt eine Verrohrung des Grabens, die eine Ablaufleistung $> HQ_{\text{Extrem}}$ aufweist. Am Einlauf der Grabenverrohrung werden ein räumlicher Rechen sowie ein Grobrechen vorgelagert, um einen Schutz gegen Verklausung zu erreichen. Unterstrom erfolgt die Energieumwandlung des abzuleitenden Baches mittels eines Tosbeckens.

5. Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Das im Brückenbereich anfallende Straßenwasser wird künftig durch ein neu anzulegendes Absetzbecken von Leichtflüssigkeiten und absetzbaren Stoffen gereinigt. Es erfolgt dadurch 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 Römershag nicht um zusätzliche Fahrstreifen erweitert wird, wird sich die im Rahmen des Winterdienstes ausgebrachte Salzmenge nicht erhöhen.

In der Anlage zur Unterlage 18.1 wird der Nachweis gemäß den *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. Es ist keine Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten

6. 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 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“,
EDV-Programm A 117 zur Prüfung und Bemessung von
Regenrückhalteräumen nach dem „einfachen Verfahren“.