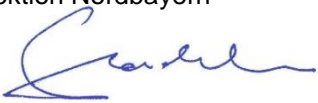


Autobahndirektion Nordbayern Streckenabschnitt: A 9 / 680 / 4,626	Unterlage 18.1
Bundesautobahn A 9 Nürnberg - München AK Nürnberg-Ost – AD Nürnberg/Feucht Erneuerung der Schwarzachbrücke BW 385d von Bau-km 385+350 bis Bau-km 385+790	
PROJIS-Nr.:	

FESTSTELLUNGSENTWURF

Wassertechnische Untersuchungen

- Erläuterungsbericht -

Aufgestellt: Autobahndirektion Nordbayern  Stadelmaier, Baudirektor Nürnberg, den 31.01.2020	

Inhaltsverzeichnis

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

1 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A	Oberfläche
AS	Anschlussstelle
ASB	Absetzbecken
ASB-Nr.	Erfassungsnummer für Brücken in der Baulast des Bundes gemäß „Anweisung Straßenbank“ (ASB), Teil B II – Bauwerksdaten (BMV, Abt. Straßenbau, 1998)
A_u	„undurchlässige“ Fläche (nach DWA -A 117)
BAB	Bundesautobahn
Bau-km	Bau-Kilometer
D	Dauerstufe (des Regenereignisses, Zeiteinheit)
D	Regendauer
DWA -A117	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
RF	Richtungsfahrbahn
RRB	Regenrückhaltebecken
T	Wiederkehrzeit
t_{0l}	Tiefe des Auffangraumes für Leichtflüssigkeiten
V	Volumen
V_{0l}	Volumen des Auffangraumes für Leichtflüssigkeiten

2 ALLGEMEINES

Die im Streckenabschnitt Autobahnkreuz Nürnberg-Ost bis Autobahndreieck Nürnberg/Feucht der BAB A 9 gelegene Schwarzachbrücke - Bauwerk (BW) 385d wird erneuert.

Die Fahrbahn der BAB A 9 entwässert im Bauwerksbereich derzeit direkt über Fallrohrleitungen in die Schwarzach. Aktuell erfolgt keine qualitative und quantitative Behandlung des Oberflächenwassers der Schwarzachbrücke.

Das im Bestand vorhandene Absetz- und Rückhaltebecken der Tank- und Rastanlage Nürnberg Feucht/Ost reinigt derzeit das Oberflächenwasser des Entwässerungsabschnittes 1. Zukünftig wird das Oberflächenwasser, welches auf der Schwarzachbrücke anfällt, über Leitungen und Schächte ebenfalls diesem Becken zugeführt. Aufgrund der Mehrbelastung durch das Oberflächenwasser der Schwarzachbrücke wird das bestehende Becken erweitert und als Betonbecken hergestellt (ASB-Nr.: 6633 799). Das gereinigte Oberflächenwasser wird von diesem neu errichteten Absetzbecken anschließend in die Schwarzach abgegeben.

Für die Bemessung des Absetzbeckens wurde ein einjähriges Regenereignis zugrunde gelegt. Zusätzlich wurde dem Absetzbecken ein Trennbauwerk vorgeschaltet, um bei Regenereignissen $T > 1$ eine direkte Ableitung des zusätzlichen Regenwassers in den Vorfluter zu gewährleisten. Der Regenzufluss von 310 l/s entspricht dem Abfluss aus dem Becken zur Vorflut (Schwarzach).

Das anfallende Oberflächenwasser im Entwässerungsabschnitt 2 entwässert derzeit über Leitungen und Schächte in die bereits genehmigte Entwässerungsanlage des Entwässerungsabschnittes 2. Die durch diese Baumaßnahmen betroffenen Schächte und Leitungen dieses Entwässerungsabschnittes werden erneuert. An den bestehenden Verhältnissen wird keine Veränderung vorgenommen.

Das anfallende Oberflächenwasser im Entwässerungsabschnitt 3 entwässert derzeit über Leitungen und Schächte direkt in die Schwarzach. Die durch diese Baumaßnahmen betroffenen Schächte und Leitungen dieses Entwässerungsabschnittes werden erneuert. An den bestehenden Verhältnissen wird keine Veränderung vorgenommen.

Das Bauvorhaben berührt keine ausgewiesenen Wasserschutzgebiete.

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

3 BEMESSUNGSGRUNDLAGEN

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

Schwarzach – kleiner Fluss

Die Bemessungswerte des Absetzbeckens wurden nach DWA-M 153 Absetzbecken im Dauerstau (Typ D21d) wie folgt festgelegt:

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

4 FUNKTIONSWEISE DER ABSETZANLAGE

Zur Minimierung des Flächeneingriffs wird das Becken als Stahlbetonbecken mit senkrechten Wänden hergestellt.

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.

Vor das Absetzbecken wird zusätzlich ein Trennbauwerk vorgeschaltet, um bei Regenereignissen $T > 1$ eine direkte Ableitung des zusätzlichen Regenwassers zum Vorfluter zu gewährleisten.

Aufgrund der Oberflächenbeschickung von 9 m/h und dem Mindestverhältnis von Länge und Breite mit $L:B = 3:1$ wird sichergestellt, dass sich sedimentierbare Stoffe aus dem Wasser im vorgesehenen Schlammfangraum am Beckengrund absetzen können. Um Aufwirbelungen zu vermeiden, wird eine Mindesttiefe von 2,00 m eingehalten. Die bedarfsgerechte Kontrolle und Räumung des Absetzbeckens ist sichergestellt.

Für die Zurückhaltung von Leichtstoffen 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 dem Absetzbecken wird im Entwässerungsabschnitt 1 über das Auslaufbauwerk ungedrosselt an den Vorfluter abgegeben. Der Abfluss ist entsprechend der vorgesehenen Behandlung im Absetzbecken nach dem Merkblatt DWA-M153 ermittelt. Das Auslaufbauwerk der Beckenanlage (ASB-Nr. 6633 799) übernimmt keine Rückhaltefunktion. Zu- und Auslauf aus dem ASB sind identisch.

5 BESCHREIBUNG DER ENTWÄSSERUNG DER AUTOBAHN

5.1 Zusammenstellung der Einleitungen

Einleit- stelle	Bau-km	Fl.-Nr.	Vorfluter	Gesamteinlei- tung max. l/s	Vorbehandlung/ Rückhaltung
E1	385+518	analog Bestand	Schwarzach	310	ASB-Nr. 6633 799 Bemessungszufluss = Einleitung 310 l/s
E2	außerhalb Baufeld	analog Bestand	Schwarzach	analog Bestand	analog Bestand
E3	385+582	analog Bestand	Schwarzach	analog Bestand	analog Bestand

5.2 Beschreibung Entwässerungsabschnitte

5.2.1 Entwässerungsabschnitt 1

Der Entwässerungsabschnitt 1 umfasst das Straßenoberflächenwasser der BAB A 9 der Richtungsfahrbahn Nürnberg von Bau-km 385+100 bis Bau-km 385+512 und einen Teil des anfallenden Straßenoberflächenwassers der Tank- und Rastanlage Nürnberg/Feucht Ost. Beide Flächen sind in Unterlage 8.1 als bestehender Entwässerungsabschnitt 1 (Strecke) gekennzeichnet. Das Oberflächenwasser der geplanten Schwarzachbrücke wird zukünftig auch über diesen Abschnitt abgeführt (Brücke). Im Gesamten erstreckt sich der Abschnitt von Bau-km 385+100 bis Bau-km 385+595. Das anfallende Straßenoberflächenwasser wird über Fahrbahnabläufe, Schächte und Rohrleitungen dem Absetzbecken ASB- Nr. 6633 799 zugeführt. Der Bemessungszufluss beträgt 310 l/s. Der ungedrosselte Abfluss von 310 l/s aus dem Auslaufbauwerk wird über Entwässerungsleitungen in die Schwarzach geleitet.

Dimensionierung Absetzbecken (ASB-Nr. 6633 799):

Bau-km	Oberfläche A [m ²]	Auffangraum für Leichtflüssigkeiten	
		Tiefe t _{ö1} [m]	VolumenV _{ö1} [m ³]
385+470	154	0,40	61,60

5.2.2 Entwässerungsabschnitt 2

Der Entwässerungsabschnitt 2 erstreckt sich von Bau-km 385+093 bis Bau-km 385+491. Das anfallende Straßenoberflächenwasser wird über Fahrbahnabläufe und Rohrleitungen der genehmigten Entwässerungsanlage des Entwässerungsabschnittes 2 zugeführt. Die durch diese Baumaßnahmen betroffenen Schächte und Leitungen dieses Entwässerungsabschnittes werden erneuert. An den bestehenden Verhältnissen wird keine Veränderung vorgenommen.

5.2.3 Entwässerungsabschnitt 3

Der Entwässerungsabschnitt 3 erstreckt sich von Bau-km 385+595 bis Bau-km 386+038. Das anfallende Straßenoberflächenwasser wird über Fahrbahnabläufe und Rohrleitungen der genehmigten Entwässerungsanlage des Entwässerungsabschnittes 3 zugeführt. Die durch diese Baumaßnahmen betroffenen Schächte und Leitungen dieses Entwässerungsabschnittes werden erneuert. An den bestehenden Verhältnissen wird keine Veränderung vorgenommen.

5.3 Entwässerung während der Bauzeit

Während der Bauzeit muss die Entwässerung der BAB A 9 teilweise über Provisorien erfolgen.

Für den Entwässerungsabschnitt 1 kann das Absetzbecken (ASB-Nr. 6633 799) vor dem Neubau der Brücke hergestellt werden. Während der Herstellung des Beckens wird das Straßenoberflächenwasser des Entwässerungsabschnittes 1 über provisorische Leitungen der Vorflut zugeführt. Eine Reinigung während der Bauzeit über Absetz- und Neutralisationsbecken (Container) ist vorgesehen. Während dem Neubau der Schwarzachbrücke kann die Beckenanlage bereits in Betrieb genommen werden.

Die Zuleitungen von den Brückenteilbauwerken zum Becken werden in den jeweiligen Bauphasen der Teilbauwerke errichtet.

Die bestehenden Entwässerungsanlagen des Entwässerungsabschnittes 2 werden während der Bauzeit überbaut. Je nach Bauphase werden die betroffenen Entwässerungsleitungen und Schächte erneuert.

Die bestehenden Entwässerungsanlagen des Entwässerungsabschnittes 3 werden während der Bauzeit teilweise für die bauzeitliche Entwässerung genutzt. Je nach Bauphase werden die betroffenen Entwässerungsleitungen und Schächte erneuert. Für die Aufrechterhaltung der Entwässerung des Entwässerungsabschnittes 3 ist während der Herstellung und des Betriebes der westlichen Baustraße eine provisorische Leitungsführung notwendig.

6 BAUWASSERHALTUNG IN DEN BAUGRUBEN

Für die Baugruben an den Kämpfern und an den Widerlagern sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

An den Widerlagern in den Achsen 10 und 60 und an den Kämpfern in den Achsen 20 und 50 sind offene Wasserhaltungen erforderlich.

In den Baugruben sind ringförmige Sickerstränge und Pumpensümpfe mit leistungsfähigen Pumpen vorzusehen. Die Sickerstränge müssen bis zum Fertigstellen der Fundamente mindestens 0,50 m unter die Gründungssohle reichen.

Das anfallende Wasser während der Herstellung des Bauwerks (Schichtenwasser, Niederschlag) wird gesammelt und über einen Sandfang bzw. temporäre Absetzbecken (Container) der Vorflut zugeführt.

Außerdem muss in den Böschungen mit Schichtwasser-bzw. Kluftwasseraustritten gerechnet werden. Das Wasser ist direkt am Austrittspunkt zu fassen und über Sickerstränge der Baugrubenentwässerung zuzuleiten.

7 VERROHRUNG SCHWARZACH

Für die Dauer der Bauzeit wird unterhalb der Schwarzachbrücke eine Arbeitsebene für die Brückenbauarbeiten hergestellt. Hierfür wird der bestehende Flusslauf der Schwarzach im Kreuzungsbereich mit der Brücke überschüttet. Um den Flussstrom nicht zu unterbrechen, ist in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg eine Verrohrung der Schwarzach im Bereich der Arbeitsebene geplant. Die Verrohrung wird mittels zwei DN 2400 und drei DN 1200 Stahlrohren gewährleistet.

Zusätzlich wird in der Arbeitsebene eine Mulde ausgebildet, damit bei steigendem Wasserstand zusätzlich Wasser über die Mulde abfließen kann und somit der Rückstau des Stromes verringert wird. Die getroffene Ausführung wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftsamt gewählt.

Durch die Verrohrung inkl. Mulde ergibt sich eine mögliche Durchflussleistung von 89,43 m³/s während der Bauzeit.

Nach dem Neubau der Schwarzachbrücke wird die Verrohrung wieder zurückgebaut.

8 VERMEIDUNG VON GEWÄSSERBEEINTRÄCHTIGUNG

Die Fahrbahn der BAB A 9 entwässert im Bauwerksbereich derzeit direkt über Fallrohrleitungen in die Schwarzach. Es erfolgt derzeit keine qualitative und quantitative Behandlung des Oberflächenwassers der Schwarzachbrücke.

Zukünftig wird das Oberflächenwasser der Schwarzachbrücke über Leitungen und Schächte dem Absetzbecken (ASB-Nr. 6633 799) zugeführt. Das gereinigte Oberflächenwasser wird vom Absetzbecken anschließend in die Schwarzach abgegeben.

Während der Herstellung des Beckens werden für die bauzeitliche Entwässerung des betroffenen Entwässerungsabschnittes 1 temporäre Absetz- und Neutralisationsbecken (Container) zur Reinigung des Oberflächenwassers verwendet.

9 ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETE

Die Pfeiler der Verteilerfahrbahnen der Schwarzachbrücke liegen im Bestand im Bereich der Hochwassergefahrenfläche der Schwarzach.

Die Durchflussleistung der Schwarzach im Hochwasserfall HQ_5 beträgt $49,2 \text{ m}^3/\text{s}$, im Hochwasserfall HQ_{100} $102,9 \text{ m}^3/\text{s}$. In enger Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg wurde festgelegt, dass für die Dimensionierung der Verrohrung der HQ_5 -Abfluss maßgeblich ist. Der maximale Aufstau von ca. $0,8 \text{ m}$ wird in hydrologischer Hinsicht als noch vertretbar erachtet.

10 FACHBEITRAG ZUR WASSERRAHMENRICHTLINIE

Das im Brückenbereich anfallende Straßenwasser wird durch das 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 BAB A 9 beim Ersatzneubau der Schwarzachbrücke nicht um zusätzliche Fahrstreifen erweitert wird, wird sich die im Rahmen des Winterdienstes ausgebrachte Salzmenge nicht erhöhen.

In Unterlage 18.3 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.

Die Abwägung wurde mit dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg abgestimmt und von diesem bestätigt.

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