Autobahn GmbH des Bundes Niederlassung Nordbayern Straße/Abschnittsnummer/Station: BAB A 6/200/2,426
BAB A 6 Heilbronn - Nürnberg Abschnitt: östl. AS Herrieden – östl. AS Lichtenau BW 745b Brücke über eine GVS und DB Strecke 5321 von Bau-km 744+915 bis 745+885
PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

– Wassertechnische Untersuchungen – Erläuterungsbericht –
Unterlage 18.1

aufgestellt: Autobahn GmbH des Bundes Niederlassung Nordbayern Nürnberg, den 15.06.2021 gez. Stadelmaier Stadelmaier, Abteilungsleiter	

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines 4

1.1 Beschreibung der Baumaßnahme 4

1.2 Anpassung der Streckenentwässerung 5

2 Örtliche Gegebenheiten 5

2.1 Beschreibung des Planungsraumes 5

2.2 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen 5

2.3 Durchlässe 6

3 Geplante Entwässerungseinrichtungen 6

3.1 Grundlagen, Vorschriften und Richtlinien 6

3.2 Entwässerungsprinzip 6

3.3 Grundlagen der wassertechnischen Berechnungen 7

3.4 Entwässerungsabschnitte 8

3.4.1 Entwässerungsabschnitt 1 9

3.4.2 Entwässerungsabschnitt 2 10

3.4.3 Entwässerungsabschnitt 3 11

3.4.4 Entwässerungsabschnitt 4 11

3.4.5 Zusammenfassung 13

4 Bauwasserhaltung 13

5 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie 14

Anlagenverzeichnis

Blatt

1 Regenreihe nach KOSTRA-DWD 2010R ..... 1 – 2

2 Ermittlung der Absetzwirkung Sedimentationsanlage 1

Abkürzungsverzeichnis

A	Autobahn (z. B. A 6, Bundesautobahn A 6))
Abb.	Abbildung
AS	Anschlussstelle
ASB	Anweisung Straßeninformationsbank
BAB	Bundesautobahn
Bau-km	Baukilometer
BW	Bauwerk
BY	Bayern
DB AG	Deutsche Bahn AG
DN	Nenndurchmesser
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
EA	Entwässerungsabschnitt
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
ha	Hektar
km	Kilometer
l	Liter
m	Meter
mm	Millimeter
MÜ	Mittelstreifenüberfahrt
Nr.	Nummer
PV	Verbreiterung
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen – Entwässerung
RF	Richtungsfahrbahn
RHB	Regenrückhaltebecken
RQ	Regelquerschnitt
s	Sekunde
s.	siehe
westl.	westlich
WWA	Wasserwirtschaftsamt
z. B.	zum Beispiel

1 Allgemeines

1.1 Beschreibung der Baumaßnahme

Das im Zuge der BAB A 6 Heilbronn – Nürnberg im Streckenabschnitt östlich AS Herrieden bis östlich AS Lichtenau gelegene Bauwerk über die Gemeindeverbindungsstraße (GVS) Brodswinden – Winterschneidbach und die Eisenbahnstrecke der DB-AG, Strecke 5321 (BW 745b, ASB-Nr. 6729703) weist akute Gefährdungen durch Spannungsrisskorrosion auf und muss erneuert werden. Bei dem vorliegenden Bauvorhaben handelt es sich um einen Ersatzneubau des bestehenden Bauwerks in Bestandslage und-höhe. Aufgrund des künftig geplanten 6-streifigen Ausbaus der BAB A 6 wird das neue Bauwerk im Querschnitt bereits für den geplanten RQ 36B dimensioniert. Die Baumaßnahme umfasst neben der Erneuerung des BW 745b auch die damit verbundenen streckenbaulichen Anpassungsmaßnahmen an der BAB A 6.

Die streckenbaulichen Anpassungsmaßnahmen erstrecken sich westlich und östlich des Bauwerks von Bau-km 744+915 bis 745+885. Dabei erfolgt der endgültige Ausbau auf den RQ 36 von Bau-km 745+220 bis 745+500.

Im Zuge der vorgezogenen Baumaßnahme sind für die provisorische Verkehrsführung bereichsweise Verbreiterungen der vorhandenen Fahrbahnflächen sowie Befestigungen der Mittelstreifen erforderlich, welche nach Fertigstellung der vorgezogenen Baumaßnahme erhalten und für den Gesamtausbau der BAB A 6 weiter genutzt werden sollen. Daher werden die nachfolgend aufgeführten, zusätzlich abflusswirksamen Flächen in die Untersuchung einbezogen. Die Maßnahmen sind in folgenden Bereichen vorgesehen:

<u>Verbreiterungen Richtungsfahrbahn Nürnberg</u>

- von Bau-km 744+915 bis Bau-km 745+100 (PV 01)
- von Bau-km 745+600 bis Bau-km 745+885 (PV 02)

<u>Verbreiterungen Richtungsfahrbahn Heilbronn</u>

- von Bau-km 744+915 bis Bau-km 745+100 (PV 03)
- von Bau-km 745+620 bis Bau-km 745+885 (PV 04)

Mittelstreifenüberfahrten

- von Bau-km 744+915 bis Bau-km 745+050 (MÜ 01)
- von Bau-km 745+750 bis Bau-km 745+885 (MÜ 02)

1.2 Anpassung der Streckenentwässerung

Grundsätzlich erfolgt die künftige Streckenentwässerung im Bereich der geplanten Baumaßnahme entsprechend dem Bestand. Die Anpassung der Entwässerung für den Ersatzneubau erfolgt bis zum eigentlichen 6-streifigen Ausbau mit temporären Maßnahmen. Die mit der vorgezogenen Erneuerung des Bauwerks 745b vorgesehene Entwässerung ist eine Übergangslösung bis zum 6-streifigen Ausbau der BAB 6, bei dem die gesamte Entwässerung an derzeitige Standards angepasst wird.
Die Entwässerungssituation wird gegenüber dem Bestand durch die vorgesehenen Maßnahmen nicht verschlechtert.

2 Örtliche Gegebenheiten

2.1 Beschreibung des Planungsraumes

Als Vorfluter zur Ableitung und Verbringung von Oberflächenwasser der Verkehrsanlage werden, wie jetzt schon im Bestand, in der Nähe befindliche Flüsse, Bäche und Gräben einbezogen. Die Maßnahme befindet sich vollständig innerhalb des Gewässereinzugsgebietes (Wasserkörper) Regnitz.

Der Planungsabschnitt verläuft durch kein ausgewiesenes Schutzgebiet der öffentlichen Wassergewinnung. Überschwemmungsgebiete sind nicht betroffen.

2.2 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen

Der Oberflächenabfluss der vorhandenen BAB A 6 wird entlang der Richtungsfahrbahn Heilbronn über Bankette und Böschungen je nach Entwässerungsabschnitt direkt in das angrenzende Gelände verbracht oder über angrenzende Mulden gefasst und den Seitengräben der kreuzenden Straßen zugeführt. Dies sind im Bestand die Seitengräben der GVS Brods-

winden – Winterschneidbach, der GVS Gösseldorf – Winterschneidbach am Bauwerk 745c und des Wirtschaftsweges Gösseldorf - Mühlfeld am Bauwerk 746a.

Entlang der Richtungsfahrbahn Nürnberg erfolgt die Entwässerung der BAB A 6 aufgrund des Sägezahnprofils über Fahrbahnabläufe im Mittelstreifen, welche im weiteren Verlauf je nach Entwässerungsabschnitt über das vorhandene Regenrückhaltebecken (RHB 745,2L) oder direkt an die Seitengräben der kreuzenden Straßen anschließen.

Das vorhandene RHB 745,2L ist ein einteiliges Erdbecken mit Dauerstau. Vorflut ist das Gewässer Graben zum Büchenbach. Die Anlage wird im Zuge der vorgezogenen Baumaßnahme erhalten und bis zum endgültigen Ausbau der BAB A 6 weiterhin genutzt.

2.3 Durchlässe

Die vorhandene BAB A 6 wird im Planungsabschnitt neben dem Bauwerk 745b von folgenden Geländedurchlässen gekreuzt:

- DN 800 (Bau-km 744+964)
- DN 800 (Bau-km 745+264).

Im Zuge der Baumaßnahme werden diese Durchlässe gesichert und bleiben erhalten.

3 Geplante Entwässerungseinrichtungen

3.1 Grundlagen, Vorschriften und Richtlinien

Gesetzliche Grundlagen, Vorschriften und Richtlinien, die zur Erstellung der Dokumentation verwendet wurden, können dem Abschnitt „Quellennachweis“ entnommen werden.

3.2 Entwässerungsprinzip

Die Streckenentwässerung erfolgt entsprechend dem vorhandenen Bestand mit geringen Anpassungen. Die vorhandenen Entwässerungseinrichtungen werden erneuert bzw. angepasst.

Im vorliegenden Planungsabschnitt werden grundsätzlich folgende Entwässerungsprinzipien unterschieden:

Offene Entwässerung

Die Trasse der vorhandenen BAB A 6 verläuft im Planungsbereich in Dammlage. In Teilbereichen erfolgt eine offene Entwässerung am Fahrbahnrand mit breitflächiger Ableitung des Oberflächenwassers über Bankett, Böschungen und Transportmulden zur weiteren Verbringung in die jeweilige Vorflut.

Geschlossene Entwässerung

In Bereichen mit einer Fahrbahnquerneigung zum Mittelstreifen bzw. im Bauwerksbereich erfolgt die Entwässerung über Fahrbahnabläufe und Rohrleitungen. Die Dimensionierung dieser Anlagen erfolgt innerhalb des Planungsabschnittes unter Berücksichtigung des endgültigen Ausbaus der BAB A 6. Sie werden an die vorhandenen Entwässerungsleitungen angeschlossen. Ist dies auf Grund von erforderlichen Zwangshöhen nicht möglich, erfolgt eine gesonderte Ableitung aus dem Mittelstreifen mit Anbindung an geplante/vorhandene Mulden und Gräben.

3.3 Grundlagen der wassertechnischen Berechnungen

Die Abflussmengen der einzelnen Entwässerungsabschnitte werden aus den anfallenden Regenwassermengen von der Straßenfläche, Mittelstreifen, Banketten, Mulden/Gräben und Damm- bzw. Einschnittsböschungen ermittelt.

In Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde, dem Wasserwirtschaftsamt (WWA) Ansbach wurden folgende Bemessungsgrundlagen festgelegt:

Die Bemessung der Entwässerungsanlagen erfolgt vom Bauanfang bis zum Bauwerk 745b bei Bau-km 745+325 (Entwässerungsabschnitte 1) unter Verwendung der statistischen Regenreihen für Burgoberbach (BY) (s. Anlage 1), Rasterfeld Spalte 40, Zeile 78 KOSTRA-DWD 2010R [3].

- $r_{15,n=1}$ = 114,4 l/(s·ha)
- $r_{15,n=0,33}$ = 175,1 l/(s·ha)
- $r_{15,n=0,2}$ = 203,4 l/(s·ha)
- $r_{15,n=0,1}$ = 241,7 l/(s·ha).

Ab Bau-km 745+325 (Entwässerungsabschnitte 2 und 4) erfolgt die Bemessung der Entwässerungsanlagen bis zum Bauende unter Verwendung der statistischen Regenreihen für Lichtenau (BY) (s. Anlage 1), Rasterfeld Spalte 41, Zeile 78 KOSTRA-DWD 2010R [3].

- $r_{15,n=1}$ = 112,2 l/(s·ha)
- $r_{15,n=0,33}$ = 171,9 l/(s·ha)
- $r_{15,n=0,2}$ = 199,6 l/(s·ha)
- $r_{15,n=0,1}$ = 237,2 l/(s·ha).

Für die Bemessung der Entwässerungsanlagen wurden gemäß DWA-M 153, Tabelle 2 folgende Abflussbeiwerte festgelegt:

- Fahrbahnen und Mittelstreifenüberfahrten $\psi = 0,9$
- Einschnitts- und Dammböschungen $\psi = 0,3$
- Bankett/Mulden/Gräben $\psi = 0,5$
- Unbefestigter Mittelstreifen $\psi = 0,5$.

Die Ermittlung der Regenwassermengen erfolgt gem. DWA-A 118 [4] nach dem Zeitbeiwertverfahren unter Verwendung der nachfolgenden Gleichung

$$Q_{r15,n} = \psi * A_E * r_{15,n}$$

3.4 Entwässerungsabschnitte

Aus wassertechnischer Sicht ist der Maßnahmenbereich im Bestand in 4 Entwässerungsabschnitte untergliedert, die auch künftig grundsätzlich so beibehalten werden. Lediglich der flächenmäßig sehr kleine Entwässerungsabschnitt 3 im Bauwerksbereich BW 745b entfällt künftig. Diese Flächen werden dem Entwässerungsabschnitt 1 zugeschlagen (siehe Erläuterungen Ziff. 3.4.1 und 3.4.3).

Bereiche, in denen eine dezentrale, breitflächige Verbringung des Straßenoberflächenwassers über Bankett und Böschung ohne zwischenzeitliche Fassung durch Mulden oder Gräben in das angrenzende Gelände wie im Bestand erfolgt, werden nachfolgend nicht aufgeführt.

3.4.1 Entwässerungsabschnitt 1

Die Streckenentwässerung im Entwässerungsabschnitt 1 wird entsprechend dem Bestand wiederhergestellt bzw. angepasst. Der Entwässerungsabschnitt 1 verläuft aktuell entlang der Richtungsfahrbahn Nürnberg zwischen Bau-km 744+480 bis Bau-km 745+305. Die Entwässerung und Behandlung des Straßenoberflächenabflusses erfolgt derzeit und künftig über das vorhandene RHB 745,2L in den Graben zum Büchenbach als Vorfluter. Das anfallende Oberflächenwasser wird über Fahrbahnabläufe, Sammelleitungen und Mulden gefasst und über ein bestehendes Grabensystem an der Einleitstelle 1 dem vorhandenen RHB 745,2L zugeführt.

Im Zuge der vorgezogenen Baumaßnahme erfolgt innerhalb des Entwässerungsabschnittes jeweils eine Anpassung des Fahrbahnquerschnittes für den Endausbau und den dazugehörigen Verzugsbereichen auf den Bestand, wodurch sich der Anteil der abflusswirksamen Flächen geringfügig erhöht.

Durch die geplante Verbreiterung (PV 01) und Mittelstreifenüberfahrt (MÜ 01), wie unter Ziff. 1.1 beschrieben, erhöht sich der zukünftige Anteil der abflusswirksamen Flächen ebenfalls.

Darüber hinaus erfolgt eine Erweiterung des Entwässerungsabschnittes durch folgende Bereiche der Verkehrsanlage BAB A 6:

- Richtungsfahrbahn Nürnberg von Bau-km 745+305 bis Bau-km 745+325 (Bauwerksbereich BW 745b, derzeit Entwässerungsabschnitt 3)
- Richtungsfahrbahn Heilbronn von Bau-km 745+305 bis Bau-km 745+325 (Bauwerksbereich BW 745b, derzeit Bestandteil Entwässerungsabschnitt 2)

Die gemäß Unterlage 18.2 rechnerisch ermittelte Zunahme der abflusswirksamen Flächen gegenüber dem Bestand um 0,143 ha (15,26 %) ergibt eine Erhöhung des Oberflächenabflusses um 16,38 l/s. Die Leistungsfähigkeit des vorhandenen RHB 745,2L wird dadurch nicht beeinträchtigt.

3.4.2 Entwässerungsabschnitt 2

Der Entwässerungsabschnitt 2 verläuft aktuell entlang der Richtungsfahrbahn Nürnberg von Bau-km 745+325 bis Bau-km 745+650 bzw. entlang der Richtungsfahrbahn Heilbronn zwischen Bau-km 745+305 bis Bau-km 745+660. Die Entwässerung erfolgt ohne Rückhaltung an der Einleitstelle 2 in den westlichen Seitengraben der kreuzenden GVS Gösseldorf - Winterschneidbach am Bauwerk 745c als Vorfluter.

Die Streckenentwässerung im Entwässerungsabschnitt 2 wird im Zuge der Baumaßnahme angepasst.

Entlang der Richtungsfahrbahn Heilbronn wird von 745+510 bis 745+660 das Straßenoberflächenwasser über Bankett und Böschung in einen Graben geleitet. Im übrigen Bereich wird das anfallende Straßenoberflächenwasser über Fahrbahnabläufe und Sammelleitungen gefasst. Die Entwässerung erfolgt wie im Bestand an der Einleitstelle 2 in den westlichen Seitengraben der GVS Gösseldorf - Winterschneidbach Richtung Norden.

Eine Reduzierung des Entwässerungsabschnittes erfolgt durch folgenden Bereich der Verkehrsanlage der BAB A 6:

- Richtungsfahrbahn Heilbronn von Bau-km 745+305 bis Bau-km 745+325 (BW 745b) (Bauwerksbereich BW 745b, künftig Bestandteil Entwässerungsabschnitt 1)

Durch die Anpassung des Fahrbahnquerschnittes für den Endausbau und den dazugehörigen Verzugsbereichen auf den Bestand östlich des BW 745b bzw. durch die unter Ziff. 1.1 beschriebenen Fahrbahnverbreiterungen (PV 02 und PV 04) erhöht sich der Anteil der abflusswirksamen Flächen für den Seitengraben der GVS geringfügig.

Die gemäß Unterlage 18.2 rechnerisch ermittelte Zunahme der abflusswirksamen Flächen gegenüber dem Bestand um 0,110 ha (9,78 %) ergibt eine Erhöhung des Oberflächenabflusses um 13,17 l/s.

Zur qualitativen Verbesserung der bestehenden Vorflutverhältnisse wird vor Einleitung der Straßenoberflächenwasser in den westlichen Seitengraben eine Sedimentationsanlage vorgesehen, welche bei Bedarf (z. B. Unfall) den Zufluss unterbricht und den möglichen Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (z. B. Leichtstoffflüssigkeiten) verhindert.

Die Anlage dient außerdem dazu, sedimentierbare Stoffe zurückzuhalten und somit die Vorflut (Straßenseitengraben) qualitativ zu entlasten (siehe Anlage 2).
Die Anlage wird als rechteckiges Betonbauwerk mit Dauerstau, Tauchwand und Absperrschieber hergestellt (siehe Abb. 1). Die Andienung erfolgt mit einer direkten Wartungszufahrt von der BAB A 6 bei Bau-km 745+550 Richtungsfahrbahn Heilbronn.

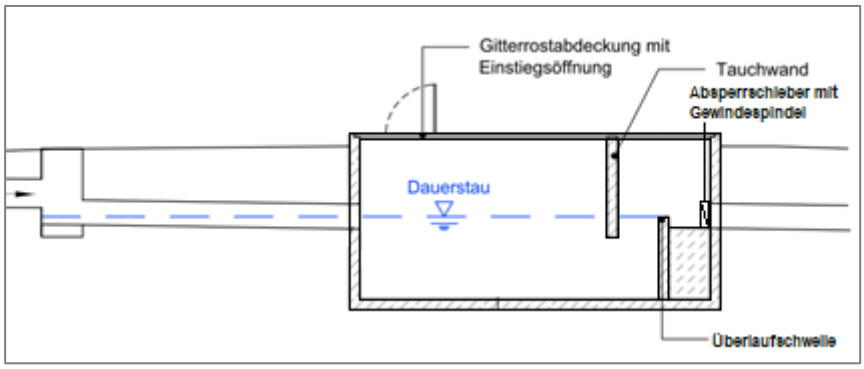

Abb. 1: Systemskizze Sedimentationsanlage

3.4.3 Entwässerungsabschnitt 3

Der Entwässerungsabschnitt 3 umfasst aktuell die Entwässerung des vorhandenen Bauwerkes BW 745b entlang der Richtungsfahrbahn Nürnberg zwischen Bau-km 745+305 bis Bau-km 745+325. Die Entwässerung erfolgt ohne Rückhaltung in die Entwässerungsleitungen der GVS Brodswinden – Winterschneidbach westlich der kreuzenden Bahnstrecke.

Im Zuge der vorgezogenen Baumaßnahme wird der Bereich künftig dem Entwässerungsabschnitt 1 zugeordnet (siehe Ziff 3.4.1).

3.4.4 Entwässerungsabschnitt 4

Die Streckenentwässerung im Entwässerungsabschnitt 4 wird entsprechend dem Bestand wiederhergestellt bzw. angepasst. Der Entwässerungsabschnitt 4 verläuft derzeit entlang der

Richtungsfahrbahn Nürnberg zwischen Bau-km 745+650 bis Bau-km 746+150. Die Entwässerung erfolgt ohne Rückhaltung an der Einleitstelle 4 in den westlichen Seitengraben des kreuzenden Wirtschaftsweges Gösseldorf - Mühlfeld am Bauwerk 746a Richtung Norden.

Das anfallende Straßenoberflächenwasser wird über Fahrbahnabläufe und Sammelleitungen gefasst und auch künftig über die Einleitstelle 4 in den westlichen Seitengraben des kreuzenden Wirtschaftsweges Gösseldorf - Mühlfeld als Vorfluter verbracht.

Im Zuge der Baumaßnahme erfolgt innerhalb des Entwässerungsabschnittes jeweils eine Anpassung des Fahrbahnquerschnittes für die unter Ziff. 1.1 beschriebenen Verbreiterungen (PV 02 und PV 04) und Mittelstreifenüberfahrt (MÜ 02), wodurch sich der zukünftige Anteil der abflusswirksamen Flächen erhöht.

Die gemäß Unterlage 18.2 rechnerisch ermittelte Zunahme der abflusswirksamen Flächen gegenüber dem Bestand um 0,027 ha (4,38 %) ergibt eine vernachlässigbare Erhöhung des Oberflächenabflusses um 3,03 l/s.

Zur qualitativen Verbesserung der bestehenden Vorflutverhältnisse wird vor Einleitung in den westlichen Seitengraben ein Absperrschacht hergestellt, welcher bei Bedarf (z. B. Unfall) den Zufluss unterbricht und den möglichen Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (z. B. Leichtstoffflüssigkeiten) verhindert. Die Anlage wird als Fertigteilschacht DN 1500 mit Dauerstau (1,00 m), getauchtem Ablauf und Absperrschieber hergestellt. Die Andienung erfolgt im Bedarfsfall von der BAB A 6.

3.4.5 Zusammenfassung

Als Übersicht sind hier die Entwässerungsabschnitte tabellarisch zusammengestellt:

Entwässe-rungsab-schnitt	**Station von Bau-km**	**bis Bau-km**	**Einleitstelle**	**Vorflut**
EA 1	744+480	745+325	Einleitstelle 1	Graben zum Büchenbach
EA 2	745+325	745+650	Einleitstelle 2	westl. Seitengraben GVS Gössel-dorf - Winterschneidbach
EA 3	745+305	745+325	entfällt	entfällt künftig

5 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Die Fahrbahn der BAB A 6 entwässert derzeit ohne Möglichkeit einer Rückhaltung in Seitengräben von drei kreuzenden Straßen. Lediglich der Entwässerungsabschnitt, der in das RHB 745,2L einleitet, wird qualitativ und quantitativ behandelt.

Durch die Neuordnung der Entwässerungsabschnitte, der vorgesehenen Sedimentationsanlage und dem Absperrschacht ist es möglich, künftig das Oberflächenwasser im gesamten Maßnahmenbereich im Bedarfsfall (z.B. Unfall) zurückzuhalten und zu behandeln. Der Gewässerschutz wird somit grundsätzlich verbessert.

Auf den Durchgang gelöster Stoffe wie z.B. von Chloriden wirken sich die Absetzanlagen nur geringfügig aus. Nachdem der Ersatzneubau nicht um zusätzliche Fahrstreifen erweitert wird, sondern die Anzahl der Fahrstreifen gleichbleibt, geht mit der geplanten Maßnahme weder eine Verkehrszunahme, noch eine vermehrte Tausalzausbringung einher, so dass die Schadstofffrachten gegenüber dem Bestand unverändert bleiben.
Die Entwässerungssituation bleibt in den Entwässerungsabschnitten grundsätzlich wie im Bestand. Die zusätzlichen geringen Abflussmengen sind zu vernachlässigen.

Auf einen detaillierten Nachweis gemäß 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) wird aufgrund der oben aufgeführten Betrachtung verzichtet. Es ist keine Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten.

Quellenverzeichnis

[1] Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, Merkblatt 153 (DWA-M 153), Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Hennef, 2007

[2] Richtlinien für die Anlagen von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV), Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Köln, 2005

[3] Starkniederschlagshöhen für Deutschland, KOSTRA-DWD-2010R, Deutscher Wetterdienst

[4] Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, Arbeitsblatt 118 (DWA-A 118), DWA, Hennef, 2006

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 40, Zeile 78
Ortsname : Burgoberbach (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	177,0	252,4	296,5	352,0	427,3	502,7	546,8	602,3	677,6
10 min	139,0	188,2	216,9	253,2	302,3	351,5	380,3	416,5	465,7
15 min	114,4	152,7	175,1	203,4	241,7	280,0	302,4	330,6	368,9
20 min	97,3	129,3	148,1	171,7	203,8	235,9	254,7	278,3	310,4
30 min	74,8	99,8	114,4	132,8	157,8	182,8	197,4	215,8	240,8
45 min	55,5	75,0	86,4	100,7	120,2	139,7	151,1	165,4	184,9
60 min	44,2	60,5	70,0	82,0	98,3	114,6	124,2	136,2	152,5
90 min	32,7	43,8	50,4	58,6	69,7	80,9	87,4	95,6	106,8
2 h	26,4	34,9	39,9	46,2	54,7	63,2	68,2	74,4	83,0
3 h	19,5	25,4	28,8	33,0	38,9	44,7	48,1	52,4	58,2
4 h	15,8	20,2	22,8	26,1	30,5	35,0	37,6	40,9	45,3
[illegible]	11,7	14,7	16,5	[illegible]	[illegible]	24,9	26,5	28,9	31,5
[illegible]	8,6	10,7	11,9	13,5	15,5	17,5	18,8	20,4	22,4
[illegible]	7,3	8,8	9,5	10,7	12,2	13,8	14,6	15,9	17,5
[illegible]	5,2	6,2	6,9	7,7	8,8	9,9	10,5	11,3	12,4
[illegible]	4,2	5,0	5,5	6,1	6,9	7,8	8,2	8,8	9,7
[illegible]	2,5	3,0	3,3	3,6	4,0	4,5	4,8	5,1	5,6
[illegible]	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0	3,3	3,5	3,7	4,0

[illegible] 6 h
9 h
12 h
18 h
24 h
48 h
72 h

iederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht
der überschreitet

auerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
ederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Legende

T W
oc
D D
rN N

echnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

rvall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,30	15,90	36,00	48,70
	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	33,20	54,90	83,60	104,60

Für die Ber

Wiederkehrinte
1 a
100 a

egebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T)
it vom Wiederkehrintervall

T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
< T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

ung finden.

Wenn die ang
in Abhängigke

- bei 1 a ≤
- bei 5 a <
- bei 50 a

Berücksichtig

RA-DWD 2010R 3.2.2 · Copyright © itwh GmbH 2017 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

KOSTRA-DWD-2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes – Hydrometeorologie –

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 41, Zeile 78
Ortsname : Lichtenau (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

50 a	100 a							
592,2	666,7							
409,0	457,4							
324,6	362,2							
273,2	304,7							
211,9	236,3							
162,3	181,3							
133,6	149,4							
92,9	103,6							
71,8	80,0							
50,0	55,6							
38,8	43,0							
24,9	27,1	29,3						
17,5	18,9	20,9						
13,6	14,7	16,2						
9,6	10,3	11,3						
7,4	8,0	8,8						
4,5	4,8	5,2						
3,3	3,5	3,8						

Dauerstufe	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]						
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a
5 min	171,6	246,1	289,7	344,6	419,1	493,7	537,3
10 min	135,7	184,1	212,4	248,1	296,6	345,0	373,3
15 min	112,2	149,9	171,9	199,6	237,2	274,9	296,9
20 min	95,7	127,1	145,5	168,7	200,2	231,7	250,1
30 min	73,9	98,3	112,6	130,7	155,1	179,6	193,9
45 min	55,1	74,1	85,2	99,2	118,2	137,2	148,3
60 min	43,9	59,8	69,1	80,8	96,7	112,6	121,8
90 min	32,0	42,8	49,1	57,1	67,8	78,6	84,9
2 h	25,6	33,8	38,6	44,6	52,8	61,0	65,8
3 h	18,7	24,2	27,5	31,6	37,1	42,7	45,9
4 h	14,9	19,2	21,6	24,7	29,0	33,2	35,6
6 h	11,6	15,2	17,3	19,8	23,2	26,7	28,8
9 h	8,0	9,9	11,0	12,5	14,4	16,4	
12 h	6,4	7,8	8,7	9,8	11,3	12,7	
18 h	4,6	5,6	6,2	7,0	8,0	9,0	
24 h	3,7	4,5	4,9	5,5	6,2	7,0	
48 h	2,4	2,8	3,0	3,4	3,8	4,2	
72 h	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8	3,1	

Wert einmal erreicht

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen W oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

72 h					
D-Vorgabe					
47,00					
D-Vorgabe					
99,60					

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DW
	[mm]	10,10	15,80	32,10	
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DW
	[mm]	32,60	53,80	75,70	

y. hN(D;T)

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R 3.2.2 · Copyright © itwh GmbH 2017 · Engelbosteler Dam

Bemessung Regenklärbecken nach RAS-Ew (2005)

Entwässerungsabschnitt 2
Sedimentationsanlage Vorfluter: Seitengraben GVS Winterschneidbach - Gösseldorf
Bau-km 745+645

Betonbecken mit Dauerstau

Q_{zu}	=	0,122	m^3/s	-> aus Wassermengenermittlung
$r_{15,n=1}$	=	112,2	l/(s · ha)	-> gemäß KOSTRA DWD 2010R
r_{krit}	=	112,2	l/(s · ha)	-> r_{krit} gemäß RAS-Ew o. DWA-M 153
A_u	=	1,09	ha	-> ergibt sich aus $Q_{zu}/r_{15,n=1}$
$Q_{zu(rkrit)}$	=	0,122	m^3/s	-> Wassermenge bezogen auf rkrit
q_A	=	18	m/h	-> Steiggeschwindigkeit
L_A	=	13,05	m	-> Gesamtlänge Becken gewählt
B_A	=	3,50	m	-> Breite Becken gewählt
h_D	=	2,0	m	-> Höhe Dauerstau gewählt
[illegible]	[illegible]	0,05	m/s	-> maximale Fließgeschwindigkeit [illegible]

Ermittlung der Länge des Sedimentationsraumes:

$L_{B,erf}=(3600 * Q_{zu(krit)})/(B_A * q_A)$ = 7,0 m
) ~ 11,45 m gewählt (L_A:L_B ≥ 3:1

Ermittlung der horizontalen Fließgeschwindigkeit im Becken:

50 m/s $v = Q_{zu(rkrit)} / A$; mit $A = B_A \cdot h_D$ = 0,017 m/s < 0,05

Absetzbarkeit der Teilchen ist gewährleistet

Mindesteintauchtiefe der Tauchwand:

$t = 30 / A_{Dauerstau}$ = 0,25 m
gewählte Eintauchtiefe: = 0,40 m

Erforderliche Querschnittsfläche (Gesamtdurchflussquerschnitt):

$A_{erf} = Q_{zu(rkrit)} / v_{H,erf}$ = 2,44 m^2

Vorhandene Querschnittsfläche:

$A_{vorh} = B_A \cdot (h_D - t)$ = 5,60 m^2
50 m^2 2,44 m^2 < 5,6

vorh. Querschnittsfläche ausreichend

Ermittlung der horizontalen Fließgeschwindigkeit unter der Tauchwand:

50 m/s $v_H = Q_{zu(rkrit)} / A_{u}$ = 0,022 m/s < 0,05

Absetzbarkeit der Teilchen unter der Tauchwand ist gewährleistet