

A 671 Ersatzneubau Vorlandbrücke Hochheim

bei Betr.-km 3 + 237,529 bis 4 + 243,50

Nächster Ort: Hochheim am Main

Baulänge: 1,006 km



**Die
Autobahn**
West

**Die Autobahn GmbH
des Bundes**

**Niederlassung West
Außenstelle Darmstadt**

Postanschrift:
Bahnhofplatz 1
56410 Montabaur

www.autobahn.de

FESTSTELLUNGSENTWURF

A 671

Ersatzneubau der Vorlandbrücke Hochheim

1. Planänderung vom 26.04.2022

– Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung –

Aufgestellt: 26.04.2022

Niederlassung West
Außenstelle Darmstadt

Arndt Jäger
.....
Abteilungsleiter Straßenplanung/Lärmschutz

ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM
Von BAB-km 3+237,529 bis BAB-km 4+243,500, zwischen NK 6016 021 und NK 5916 055

**Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994**

Von BAB-km 3+237,529 bis BAB-km 4+243,500

Hessen ID: 14404

UNTERLAGE 18.1

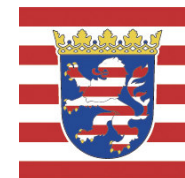
- Erläuterungsbericht zur
wassertechnischen Untersuchung -

Aufgestellt:

Marburg, den 26.07.2019
Hessen Mobil
-Dezernat Task Force Brückenerhaltung-

i.A. Annett Nusch
Dezernentin





ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
1.2	Bauherren und Antragsteller zur wasserrechtlichen Genehmigung/Erlaubnis.....	5
1.3	Beschreibung der Baumaßnahme	5
1.4	Grundlagen, Vorschriften, Richtlinien und Stellungnahmen	5
2	Vorflutverhältnisse und vorhandene Entwässerungseinrichtungen	6
2.1	Vorflutverhältnisse und Einleitbedingungen	6
2.2	Bewertung der Vorfluter und Anforderungen an die Entwässerungsanlagen	6
2.3	Vorhandene Entwässerungseinrichtungen	6
3	Durchlässe	7
4	Geplante Entwässerungseinrichtungen	8
4.1	Allgemeines	8
4.2	Beschreibung der Regenwasserbehandlungsanlagen	8
4.2.1	Allgemeines	8
4.2.2	Regenklärbecken als geschlossenes Betonbecken	9
4.3	Rohrleitungen und Schachtbauwerke	10
5	Baugrubenverbau und Grundwasserhaltung	11
6	Wassermengenberechnungen/Entwässerungsabschnitte	11
6.1	Berechnungsgrundlagen	11
6.2	Entwässerungsabschnitt	12
6.3	Einbindung in den Vorfluter	14
6.4	Grundwasserabsenkung/ Hochwasser	14
7	Retentionsraumverlust und Retentionsraumausgleich	15
7.1	Retentionsraumverlust infolge Stützkonstruktion (VSK)	15
7.2	Retentionsraumverlust infolge der geplanten Zuwegung zum Regenklärbecken und Wirtschaftswegen (VÜ)	16
	Retentionsraumverlust in Bauphase West	16
7.3	Summe Retentionsraumverlust (Gesamtmaßnahme)	16
	Retentionsraumverlust in Bauphase Ost	16
7.4	Retentionsraumverlust im Endzustand	17
7.5	Summe Retentionsraumverlust (Gesamtmaßnahme)	17
7.6	Retentionsraumausgleich	18



ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

8	Quellennachweis	21
---	-----------------------	----

**ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM**

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung**Anlage zur Unterlage 18.1**

- Auszug Rasterfeld KOSTRA-DWD 2010-R, Hochheim am Main
- Wasserrechtlicher Antrag und Genehmigung Retentionsraumausgleich

In der vorliegenden Unterlage 18.1 wird Bezug auf folgende Unterlagen genommen:

Unterlage 8 - Entwässerungsmaßnahmen

- - Unterlage 8.1, Lageplan der Entwässerung, Blatt 1 und Blatt 2
 - Unterlage 8.2, Detailplan Regenklärbecken
 - Unterlage 8.3, Detail Längsschnitt Versickerungsmulde
 - Unterlage 8.4, RQ frostsichere Überschüttung SL DN 900
 -

Unterlage 18.2 – Wassertechnische Berechnungen

- - Unterlage 18.2.1, Ermittlung der Abflussmengen Vorlandbrücke
 - Unterlage 18.2.2, Kanaldimensionierung + [Auftriebsberechnung](#)
 - Unterlage 18.2.3, Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153
 - Unterlage 18.2.4, Bemessung Regenklärbecken nach RAS-EW
 - [Unterlage 18.2.5 Versickerungsnachweis](#)
 - [Unterlage 18.2.6 Nachweis der Straßenablaufabstände Bauwerk und Strecke](#)

Unterlage 18.3 - Relevanzprüfung Fachbeitrag WHG

ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

1 Allgemeines

1.2 Bauherren und Antragsteller zur wasserrechtlichen Genehmigung/Erlaubnis

Bauherr und Antragsteller zur wasserrechtlichen Genehmigung/Erlaubnis ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement.

1.3 Beschreibung der Baumaßnahme

Die geplante Baumaßnahme liegt im Main-Taunus-Kreis im Bereich der Stadt Hochheim am Main. Sie umfasst den Abriss und den Neubau der ca. 741 m langen Vorlandbrücke Hochheim im Zuge der BAB A 671 zwischen BAB-km ca. 3+238,00 und BAB-km ca. 3+979,00.

Für die Erstellung der vorliegenden Entwässerungsunterlage wird der Trassenbereich der A 671 zwischen ca. BAB-km 3+303,00 bis ca. BAB-km 5+048,00 (Hochpunkt der A 671) einbezogen.

Im Planungsabschnitt befinden sich keine Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete. [Das Vorhaben liegt teilweise im Überschwemmungsgebiet des Mains](#)

1.4 Grundlagen, Vorschriften, Richtlinien und Stellungnahmen

Gesetzliche Grundlagen, Vorschriften und Richtlinien sowie Besprechungen/Abstimmungen, die zur Erstellung der Dokumentation verwendet wurden, können dem Abschnitt 8 „Quellennachweis“ entnommen werden.



ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

2 Vorflutverhältnisse und vorhandene Entwässerungseinrichtungen

2.1 Vorflutverhältnisse und Einleitbedingungen

Als Vorfluter zur Ableitung von Oberflächenwasser wird der Main einbezogen. Die geplante Einleitstelle wird unter Punkt 5 beschrieben bzw. kann dem Lageplan der Entwässerung (Unterlage 8) entnommen werden. Andere Vorfluter kommen im Rahmen der Baumaßnahme nicht in Frage.

2.2 Bewertung der Vorfluter und Anforderungen an die Entwässerungsanlagen

Im Bereich der Baumaßnahme bildet der Main den Vorfluter für die oberirdischen und unterirdischen Abflüsse. Das Vorflutniveau des Mains ist durch Stauhaltungen von Schleusen festgelegt. Im Bereich des Bauwerkes befindet sich die Schleuse Kostheim in unmittelbarer Nähe (westlich der A 671).

Die hydrostatische Stauhöhe des Oberwassers an der Schleuse Kostheim beträgt nach [10] 83,92 m. Die Fallhöhe zum Unterwasser beträgt bei normalen Abflussverhältnissen ca. 2,50 m bis 3,00 m.

Der Main kann nach dem Merkblatt DWA-M 153 als großer Fluss eingestuft werden.

Zwischen dem nördlichen Mainufer und bis ca. Bau – km 3+800 liegt die Baumaßnahme im Überschwemmungsgebiet (ÜSG) des Mains. Daher sind alle geplanten Entwässerungsanlagen gegen Hochwasser zu schützen (Anordnung geschlossener auftriebssicherer Anlagen, verriegelbare / druckdichte Schächte).

Im Vergleich zur gegenwärtigen Situation wird die Einleitmenge in den Main durch den Neubau der Vorlandbrücke nur geringfügig erhöht. Gemäß Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 ist eine Rückhaltung des Straßenoberflächenwassers nicht erforderlich. Es erfolgt zukünftig eine mechanische Behandlung des Straßenoberflächenwassers (siehe Punkte 4 und 5).

2.3 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen

Im Bereich der Vorlandbrücke der A 671 bei Hochheim befindet sich zwischen den Pfeilerstützen ein vorhandener Entwässerungskanal (DN 800). Dieser wird im Zuge der Notunterstützung partiell verlegt und vor Beginn des Brückenbaus stillgelegt und durch neue Anlagen ersetzt. Um die Straßenentwässerung auch während der Bauzeit zu gewährleisten, sind zunächst die neuen



ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

Entwässerungsanlagen zu errichten und in Betrieb zu nehmen. Erst danach kann der vorhandene Kanal zurück gebaut werden.

Behandlungs- und Rückhalteanlagen sind derzeit nicht vorhanden.

3 Durchlässe

Im Bereich der Baumaßnahme quert der vorhandene Entwässerungskanal den Bahndamm der DB-Strecke Höchst – Wiesbaden. Der vorhandene Durchlass kann aufgrund der Stützenstellung (und Fundamente) der geplanten Vorlandbrücke nicht für den neu herzustellenden Kanalstrang genutzt werden. Deshalb ist für den geplanten Entwässerungskanal eine neue Querung des Bahndammes vorzusehen. Der Bahndamm ist entsprechend zu durchörtern. Die vorhandene Querung unter dem Bahndamm ist durch Vortrieb herzustellen.

ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

4 Geplante Entwässerungseinrichtungen

4.1 Allgemeines

Die A 671 verläuft im Bereich der Baumaßnahme mit einem Längsgefälle nach Süden. Der zu untersuchende Abschnitt erstreckt sich dabei von BAB-km 3+238,00 bis zum Hochpunkt der Autobahn bei ca. BAB-km 5+048,00. Die vorhandene Streckenentwässerung bleibt unverändert. Die Brückenentwässerung wird mit dem Neubau der Vorlandbrücke angeordnet.

Im Rahmen der vorliegenden Unterlage werden die Entwässerungsanlagen zur Behandlung und anschließenden Ableitung des anfallenden Oberflächenwasser der A 671 von BAB-km 3+238,00 bis BAB-km 5+048,00 geplant.

Für die Ableitung und Behandlung des Straßenoberflächenwassers sind dementsprechend folgende Anlagen vorgesehen:

- Entwässerungs-/Transportkanal mit Auslaufbauwerk für die Einleitung in das Regenklärbecken
- nachgeschaltetes Regenklärbecken (RKB) als geschlossenes Betonbecken; mit Dauerstau und Tauchwand
- ~~Anschluss an den vorhandenen Entwässerungskanal DN 800 unterhalb der Mainbrücke~~
- Herstellung einer neuen Vorflut mit neuer Einleitstelle in den Main

4.2 Beschreibung der Regenwasserbehandlungsanlagen

4.2.1 Allgemeines

Gemäß den geltenden Gesetzlichkeiten und Richtlinien ist gesammeltes Straßenoberflächenwasser von hoch belasteten Straßen vor Einleitung in natürliche Vorfluter zu behandeln.

Die Behandlung von Straßenoberflächenwasser erfolgt unter den Gesichtspunkten:

- Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten (Benzin, Öl, Diesel u. ä.) sowie
- Behandlung des Wassers durch Absetzen von Sinkstoffen (Abrieb, Schwermetalle u. a.).

Für die vorliegende Baumaßnahme ist ein neuer Entwässerungskanal mit nachgeschaltetem Regenklärbecken geplant. ~~Der geplante Entwässerungskanal wird an die bestehende Entwässerungsleitung (DN 800) angeschlossen. Die Einleitstelle in den Main wird nicht verändert~~ Der geplante Entwässerungskanal wird über das neue RKB über neu zu errichtende Vorfluter mit neuer Einleitstelle westlich des Brückenbauwerkes in den Main geführt.

ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM**Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994****Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung**Anforderungen/Bemessungsgrundsätze an die Behandlungsanlagen

Größe und Ausstattung der Anlagen sind so vorgesehen, dass folgende allgemeine Anforderungen/Bemessungsgrundsätze nach RAS-Ew 2005 und RiStWag 2016 erfüllt werden:

- schadlose Abführung von Hochwasser bei Überlastung der Entwässerungsanlagen
- Die Bemessung der Behandlungsanlage erfolgt bei hoch belasteten Straßen auf Grund des hohen Anteils von Schwerlastverkehr und Gefahrguttransporten in Anlehnung an die RiStWag. Der Ölauffangraum hat gemäß RiStWag Punkt 8.3.4 einen Inhalt von mindestens 10 bis 30 m³ je nach Gefährdungspotenzial aufzunehmen. Das entspricht einer Tankwagenfüllung bzw. einer 10 bis 30 cm Ölschicht bei 100 m² Wasseroberfläche. Zur Ermittlung der erforderlichen Oberfläche des Abscheideraumes wird eine Steiggeschwindigkeit (Oberflächenbeschickung) von $v_s = 9 \text{ m/h}$ angesetzt.
- Sicherheit gegen Verschmutzung der Vorfluter, des Grundwassers und des umgebenden Geländes, insbesondere durch Leichtflüssigkeiten/Öle und absetzbare Stoffe.

Die Gründung der Regenwasserbehandlungsanlagen und des neu zu errichtenden Kanals hat in gewachsenem Erdstoff zu erfolgen. Nach [10] liegt das geplante Regenklärbecken im Grundwasser. Wie beschrieben liegen die neuen Entwässerungsanlagen südlich des Bahndammes im Überschwemmungsgebiet des Mains. Es sind demgemäß entsprechende Maßnahmen gegen Auftrieb vorzusehen, die auch für den Fall einer vollständigen Entleerung der Anlagen (z. B. zur Wartung und Reinigung) zutreffen. Gemäß Vorstatik (siehe Unterlage 18.2.5) ist die Gewichtskraft des Bauwerkes einschließlich Überdeckung gegenüber der Auftriebskraft ausreichend und das Regenklärbecken auftriebssicher.

Zu Unterhaltungszwecken ist eine Zuwegung zu den Entwässerungsanlagen mit der Anbindung an das vorhandene Wegenetz geplant.

Dem Regenklärbecken wird ein Drosselschacht vorgeschaltet. Darin wird

- als Drosseleinrichtung wird eine Wirbeldrossel vorgesehen, welche den definierten kritischen Regenabfluss (von 100 l/s) zum RKB gewährleistet.
- ein Überlauf zur schadlosen Ableitung der Wassermenge vorgesehen, welcher über den definierten kritischen Regenabfluss von 100 l/s hinausgeht.
- ein Absperrschieber eingebaut, der im Havariefall geschlossen werden kann und eine Verschmutzung der Vorflut verhindert.

4.2.2 Regenklärbecken als geschlossenes Betonbecken

Das Regenklärbecken wird in geschlossener Bauweise als Betonbecken hergestellt. Dem Betonbecken ist ein Drosselschacht zur dosierten Einleitung des Regenwassers aus der



ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

Sammelleitung vorgeschaltet. Diese Konstruktionslösung wird auf Grund des beschränkten Platzangebotes sowie der Lage im Überschwemmungsgebiet gewählt.

Das Becken dient als reine Behandlungsanlage ohne Rückhaltefunktion und wird als geschlossenes monolithisches Betonbecken oder Fertigteilbauwerk vorgesehen. Gemäß RAS-Ew 05 wird zur Begrenzung des Beckendurchflusses (kritischer Regenabfluss $Q_{\text{rkrit}} = 100 \text{ l/s}$) ein Entlastungsbauwerk (Drosselschacht) angeordnet. Das Regenklärbecken ist auftriebssicher zu gestalten (siehe Punkt 4.2.1). Die Kontrollöffnungen des Bauwerkes sind druck- und tagwasserdicht auszubilden.

Eine Detailzeichnung des geplanten Regenklärbeckens kann der Unterlage 8.2 entnommen werden. Die Bemessung des Regenklärbeckens ist in der Unterlage 18.2.3 enthalten.

Das Regenklärbecken soll mit automatisierten Schiebern im Zu- und Ablauf ausgestattet werden.

4.3 Rohrleitungen und Schachtbauwerke

Für die Transport- und Sammelleitungen kommen ungeschlitzte Rohre aus Stahlbeton in den Nennweiten DN 500 bis DN 900 zum Einsatz. Stichleitungen von den Brückenpfeilern können als Kunststoffrohre (z. B. PE-HD) ausgeführt werden. Die Nennweite beträgt hier DN 250. Als Kontrollschächte sind Betonschächte DN 1000 bis DN 1500 nach DIN 4034, Teil 1 geplant. Alternativ können auch Kunststoffschächte angeordnet werden. Die Schächte erhalten Abdeckungen der Klasse D 400/geschlossen als Kontrollschacht. Alle Schächte sind verriegelbar und druck- und tagwasserdicht herzustellen, um bei Hochwasser Schäden zu vermeiden.

In der vorhandenen Entwässerungsleitung kommt es gegenwärtig bereits bei Normalpegel des Mains zum Rückstau. Die geplante Entwässerungsleitung wurde deshalb höhenmäßig gegenüber der vorhandenen Entwässerungsleitung angehoben um die hydraulischen Bedingungen zu verbessern. Die neue Entwässerungsleitung ist aus diesem Grund zur Gewährleistung der frostsicheren Überdeckung auf einer Länge von ca. 400 m zu überschütten. Die Höhe der Überschüttung beträgt im Mittel ca. 0,50 m. ~~Im südlichen Bereich schließt die geplante Entwässerungsleitung kurz nach dem Brückenwiederlager an die vorhandene Regenwasserleitung DN 800 an.~~ Westlich der Überschüttung wird zur Vermeidung von Erosion im Hochwasserfall eine Raubettmulde angeordnet. Die Böschungen sind nach RAS-Ew 05, Pkt. 11.2 ausgebildet.

ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM**Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994****Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung**

5 Baugrubenverbau und Grundwasserhaltung

Gemäß [14] Geotechnischen Bericht E 69/17 ist bei einer Lage der Baugrubensohle unterhalb eines Höhenniveaus von 83,50 mNN eine Sicherung der Baugrube vorzusehen. Da sich die Baugrubensohle des geplanten Regenklärbeckens mit einer Höhe von 81,88 mNN unterhalb dieser Höhenlage befindet, erfolgt unter Beachtung des anstehenden wasser- und fließempfindlichen Bodenaufbaus und zur Reduzierung der Maßnahmen für die offene Wasserhaltung die Herstellung der Baugruben mit einem Baugrubenverbau gemäß DIN 4124.

Als Baugrubenverbau wird die Ausführung von Stahlspundwänden als allseitig geschlossene Umspundung der Baugruben vorgesehen, wobei diese möglichst schloss- und somit wasserdicht auszuführen sind. Der anstehende Bodenaufbau innerhalb der Main-Talniederung ist, nach den Ergebnissen der Rammsondierung „Bk 3b-West“ (siehe Anlage 3.1 aus Geotechnischen Bericht [14]), bei Einsatz eines leistungsfähigen Rammgerätes und der entsprechenden Stahlspundbohlen grundsätzlich bis in größere Tiefen rammbaar. Die Spundwände selbst sind stets so tief in den Bodenaufbau einzurammen, dass innerhalb der Baugruben kein hydraulischer Grundbruch entstehen kann. Die Stahlspundwände können auch als Kolkschutz gegen Main-Hochwasserüberflutungen im Bodenaufbau verbleiben, wobei in diesem Fall die Bodenplatte des RKB unmittelbar gegen die Stahlspundwände herzustellen bzw. zu betonieren ist.

Die in der Talniederung anstehenden, sandigen-kiesigen Main-Terrassen sind „stark durchlässig“, wobei mit einem Durchlässigkeitsbeiwert bis etwa $k = 2,5 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ zu rechnen ist (siehe Abschnitt 4.1 aus Geotechnischen Bericht [14] Anlage 3). Der Grundwasserstand wurde bei 82 mNN (Stand Juni 2016) festgestellt. Somit sind für die Baugrube des geplanten Regenklärbeckens und der tiefer liegenden Baugruben der Vorlandbrücke Maßnahmen zur Grundwasserhaltung erforderlich (siehe Punkt 6.4).

Die anfallende Grundwassermenge wird über Tauchpumpen aus den Baugruben abgepumpt und zur Einleitung in den Vorfluter in ein vorgeschaltetes Absetzbecken für Sedimentrückhalt eingeleitet. Die Grundwasserhaltung ist hierbei jeweils bis zum Erreichen der statischen Auftriebssicherheit des neuen RKB zu betreiben.

6 Wassermengenberechnungen/Entwässerungsabschnitte

6.1 Berechnungsgrundlagen

Die Abflussmengen der beiden Entwässerungsabschnitte wurden aus den anfallenden Regenwassermengen der Straßenflächen ermittelt.

ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM**Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994****Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung**

Für die Bemessung der Entwässerungsanlagen wurde die Verwendung der Regenreihe Hochheim, Rasterfeld Spalte 21, Zeile 68 KOSTRA-DWD 2010R festgelegt.

Die Werte für den Bemessungsniederschlag in Abhängigkeit von der Regenhäufigkeit ergeben sich damit zu:

- $r_{15, n=1} = 105,6 \text{ l/(s*ha)}$
- $r_{15, n=0,2} = 179,3 \text{ l/(s*ha)}$
- $r_{15, n=0,1} = 211,1 \text{ l/(s*ha)}$.

Der Abflussbeiwert wurde in Anlehnung an die RAS-Ew 2005 gewählt und beträgt für Fahrbahn $\psi_s = 0,9$.

Die Ermittlung der Regenwassermengen erfolgte nach dem Zeitbeiwertverfahren gemäß RAS-Ew 2005, Punkt 1.3.2.2.

Der Abfluss von Straßen über Abläufe und Rohrleitungen wurde mit einer Häufigkeit $n = 1,0$ ermittelt (gemäß RAS-Ew).

Die Rohrleitungsdimensionierung erfolgt auf Grund der Bemessungswassermenge und des Verlegegefälles nach Prandtl-Colebrook, wobei für Kunststoffrohrleitungen eine Rauigkeit k_b von 0,5 mm, bei Betonrohren 1,5 mm, angesetzt wird.

6.2 Entwässerungsabschnitt

Das Einzugsgebiet für die vorliegende Untersuchung kann in die folgenden 2 wesentlichen Bereiche unterteilt werden:

- Entwässerung der Vorlandbrücke BAB-km 3+238,00 bis BAB-km 3+979,00
- Entwässerung Einschnitt BAB-km 3+979,00 bis BAB-km 5+048,00

Die Trasse verläuft in beiden Bereichen durchgehend im Sägezahnprofil. Die Richtungsfahrbahnen im Zuge der Vorlandbrücke werden am Mittelstreifen (RF Wiesbaden) bzw. am Fahrbahnrand (RF Mainspitzdreieck) über Straßenabläufe und Fallleitungen entwässert.

Die Entwässerung im Einschnitt vom Hochpunkt (BAB-km bis 5+048,00) bis zur Vorlandbrücke erfolgt über Straßenabläufe am Mittelstreifen (RF Wiesbaden) bzw. am Fahrbahnrand über Bankett, Mulde und Muldenablaufschächte (RF Mainspitzdreieck).

ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM**Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994****Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung**

Die Streckenentwässerung im Bereich des Einschnittes nördlich der Vorlandbrücke bleibt unverändert und ist nicht Bestandteil dieser Unterlage. Die anfallende Wassermenge aus diesem Bereich wird bei der Bemessung der neuen Entwässerungsanlagen unter der Vorlandbrücke berücksichtigt.

Im Bereich der Dammstrecke am nördlichen Widerlager der Vorlandbrücke zwischen BAB-km 3+979,00 bis BAB-km 4+100,00 wird das Oberflächenwasser der zur Außenseite geneigten Richtungsfahrbahn Mainspitzdreieck (Westseite) über die Dammböschungen in eine am Fußpunkt angeordnete Versickerungsmulde mit Rigole abgeführt. Die ca. 117 m lange Versickerungsmulde wird mit einer Mindestbreite von 1,00 m hergestellt und an den Muldenenden aufgeweitet. Im Abstand von 6,50 m sind Erdschwellen vorgesehen. Die Rigole erhöht das Speichervolumen und entwässert über Versickerung auf der Sohle und den Seiten in den anstehenden Bodenkörper. Die Mulde wird im Bereich des vorhandenen SW-Schachtes (2 x 2m Rechteckmauerwerk) unterbrochen. Sie erhält Überläufe in die Rigole. Der Überlauf leitet Wasser direkt von der Mulde in die Rigole, wenn das Speichervolumen der Mulde erschöpft ist.

Das im Streckenbereich gesammelte Straßenoberflächenwasser (SOW) wird über die geplante Entwässerungsleitung auf der Westseite der Vorlandbrücke bei BAB-km 4+004,00 abgeleitet. Diese schließt am Schacht S20.01 an die vorhandenen Entwässerungseinrichtungen an. Die geplante Entwässerungsleitung ist zwischen den Schächten S20.09 und S20.10 zu durchörten (vorh. Bahndamm). Im Anschluss an den Schacht S20.23 werden ein Drosselschacht sowie das geplante Regenklärbecken angeordnet.

Das SOW wird hier behandelt und an die Vorflut abgegeben.

Für den Entwässerungsabschnitt ergeben sich folgende maßgebende Wassermengen (siehe auch Unterlage 18.2.1 und 18.2.2):

- anfallende Wassermenge Vorlandbrücke: $Q_{r,15,n=1} = 235 \text{ l/s}$
- anfallende Wassermenge Strecke: $Q_{r,15,n=1} = 389 \text{ l/s}$
- Gesamtwassermenge: $Q_{r,15,n=1} = 624 \text{ l/s}$

Eine Regenwasserrückhaltung wird nicht erforderlich (siehe auch Punkt 2.2).

Zur Behandlung des Straßenoberflächenwassers wird ein Regenklärbecken als Betonbecken angeordnet. Das Regenklärbecken wird gemäß RAS-Ew 05 für eine kritische Regenspende von $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/(s*ha)}$ und eine maximale Oberflächenbeschickung $q_A = 9 \text{ m/h}$ bemessen und dimensioniert → siehe Unterlage 18.2.3. Leichtflüssigkeiten werden über eine Tauchwand



ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

zurückgehalten. Der Ölauffangraum beträgt dabei 30 m³. Das gesamte Beckenvolumen beträgt ca. 84 m³.

Für Niederschläge, die über das erforderliche Bemessungsereignis hinausgehen, wird ein Überlauf im Drosselschacht der Entwässerungsleitung vorgesehen. Der Zulauf zum Regenklärbecken wird auf den Bemessungszufluss $Q_{rkrit} = \text{ca. } 100 \text{ l/s}$ begrenzt. Eine Überlastung des RKB sowie der damit verbundene Austrag von Sedimenten werden folglich ausgeschlossen.

6.3 Einbindung in den Vorfluter

~~Der geplante Entwässerungskanal wird an die bestehende Entwässerungsleitung (DN 800) angeschlossen. Die Einleitstelle in den Main wird nicht verändert.~~

~~Koordinaten der Einleitstelle in den Main:~~

~~Rechtswert: ca. 3453155~~

~~Hochwert: ca. 5540615~~

~~Der geplante Entwässerungskanal wird über das ebenfalls geplante RRB östlich der Vorlandbrücke der Vorflut in den Main zugeführt.~~

~~Die bestehende Vorflutleitung wird hierfür verlegt und eine neue Einleitstelle hergestellt.~~

~~geplante Einleitstelle in den Main bei Bau-km 3+160:~~

~~Rechtswert: 3453127~~

~~Hochwert: 5540625~~

~~Gemarkung Hochheim~~

~~Flur 52~~

~~Flurstück 1/19~~

~~Gewässer: Main (Gewässer I. Ordnung)~~

~~Folgegewässer Rhein (Gewässer I. Ordnung)~~

~~Einleitmenge ($Q_{r,15,n=1}$) 624 l/s~~

6.4 Grundwasserabsenkung/ Hochwasser



ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

Informationen zu Grund- und Hochwasser sind dem hydrogeologischen Gutachten zu entnehmen [10]. Dabei sind u. a. mögliche Beeinträchtigungen bezüglich der zu verwendenden Baustoffe im Hinblick auf die Grundwasserbeschaffenheit zu beachten.

Ferner werden in [10] Maßnahmen zur bauzeitlichen Wasserhaltung beschrieben. Dies betrifft insbesondere das geplante Regenklärbecken, welches teilweise unterhalb des erkundeten Grundwasserpegels liegt.

Bei einer Einbindung der Baugrubensohle bis etwa 0,5 m unterhalb des Grundwasserspiegels ist für die etwa 2 m tiefe Baugrube des in der Main Talniederung stehenden Regenklärbeckens eine anfallende Grundwassermenge bis ca. 50 m³/h zu erwarten.

Das Baugrubenvolumen des Regenklärbeckens beträgt ca. 345 m³. Je Baugrube für die neuen Pfeiler der Vorlandbrücke ergibt sich ein Volumen von ca. 350 m³. Unter Annahme von maximal fünf gleichzeitig hergestellten Pfeilerbaugruben mit Wasserhaltung ist mit einem Gesamtvolumen von 2100 m³ für den Brückenbau und die Herstellung des Regenklärbeckens zu rechnen. Die anfallende Grundwassermenge kann mit **300 m³/h (83,3 l/s)** abgeschätzt werden. Zur Einleitung in den Vorfluter wird ein Absetzbecken mit Sedimentrückhaltung vorgesehen.

Wie bereits unter Punkt 4.2.1 beschrieben sind die neuen Entwässerungsanlagen gegen Auftrieb zu sichern.

7 Retentionsraumverlust und Retentionsraumausgleich

Die Baumaßnahme liegt im Überschwemmungsgebiet (ÜSG) des Mains. Aufgrund der neuen Konstruktionsweise hinsichtlich der Stützen der Vorlandbrücke sowie der geplanten Zuwegung zum Regenklärbecken ist ein Nachweis über den Eingriff in das bestehende Überschwemmungsgebiet geführt worden (Berechnung Retentionsraumverlust). Die Berechnung wurde für das Bemessungsereignis HQ 100 durchgeführt.

7.1 Retentionsraumverlust infolge Stützkonstruktion (VSK)

Die Querschnittsfläche der geplanten Pfeilerstützen ist größer als die Querschnittsfläche der vorhandenen Pfeilerstützen.

Der Retentionsraumverlust wird wie folgt ermittelt:

Ausgangswerte

	Bestand	Planung	
Anzahl der Stützen im ÜSG	24	52	S



ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

Querschnittsfläche einzeln	3,8 m ²	3,5 m ²	A _e
Querschnittsfläche gesamt	91 m ²	182 m ²	A _Q = A _e x S

- mittlere Geländehöhe im betrachteten Bereich beträgt HG = 85,90 m
- Höhe des Einstaus infolge HQ 100 beträgt HHQ = 87,64 m
- Differenzhöhe zwischen HHQ und HG HD = 1,74 m

Berechnung/Ergebnis

Der Retentionsraumverlust infolge der neuen Stützkonstruktion beträgt:

$$V_{SK} = (A_{Q\text{-Planung}} \times H_D) - (A_{Q\text{-Bestand}} \times H_D) = (182 \text{ m}^2 \times 1,74 \text{ m}) - (91 \text{ m}^2 \times 1,74 \text{ m}) = 159 \text{ m}^3$$

7.2 ~~Retentionsraumverlust infolge der geplanten Zuwegung zum Regenklärbecken und Wirtschaftswegen (VÜ)~~

Retentionsraumverlust in Bauphase West

Baustraßen	V = 827,84 m ³
Kanal Überschüttung	V = 1.087,41 m ³
Zuwegung RKB	V = 455,86 m ³
Mainweg West	V = 84,09 m ³
Mainweg Ost	V = 14,26 m ³
Zufahrt Gasstation	V = 1,94 m ³
Σ	<u>V_Ü = 2.442,88 m³</u>

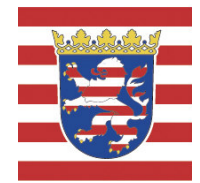
Baustraßen	V = 4.350,30 m ³
neue Stützkonstruktion	V = 159,00 m ³
Umfahrung	V = 220,00 m ³
Summe Bauphase West	V = 4.729,30 m³

7.3 ~~Summe Retentionsraumverlust (Gesamtmaßnahme)~~

Retentionsraumverlust in Bauphase Ost

~~Der Retentionsraumverlust infolge der Gesamtbaumaßnahme beträgt:~~

$$V = V_{SK} + V_{Ü} = 159 \text{ m}^3 + 2.442,88 \text{ m}^3 = \mathbf{2.601,88 \text{ m}^3}$$



ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

~~Bei der Gesamtflächenausdehnung des Überschwemmungsgebietes von 631 ha würde dies einer (theoretischen) Erhöhung des Einstaus um **0,19 mm** bei HQ 100 bedeuten.~~

~~Der Retentionsraumverlust von $V = 2.601,88 \text{ m}^3$ ist durch geeignete Maßnahmen möglichst in der Nähe der Baumaßnahme auszugleichen.~~

~~Durch Zurücksetzen bzw. Abflachen der Böschung auf den Flurstücken 25/1 und 30/3 südlich der Neckarstraße wird ein adäquater Retentionsraumausgleich in unmittelbarer räumlicher Nähe geschaffen. Dieser Retentionsraumausgleich wird in einem separaten wassertechnischen Verfahren beantragt und ist hier nur nachrichtlich dargestellt. (s. Anlage 2)~~

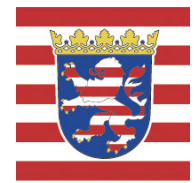
Baustraßen	$V = 1.720,00 \text{ m}^3$
neue Stützkonstruktion	$V = 159,00 \text{ m}^3$
Kanal Überschüttung	$V = 1.242,70 \text{ m}^3$
Zuwegung RKB	$V = 419,20 \text{ m}^3$
Mainweg West	$V = 120,30 \text{ m}^3$
Mainweg Ost	$V = 13,70 \text{ m}^3$
Zufahrt Gasstation	$V = 15,70 \text{ m}^3$
Umfahrung	$V = 220,00 \text{ m}^3$
Summe Bauphase Ost	$V = 3.910,60 \text{ m}^3$

7.4 Retentionsraumverlust im Endzustand

neue Stützkonstruktion	$V = 159,00 \text{ m}^3$
Kanal Überschüttung	$V = 1.342,70 \text{ m}^3$
Zuwegung RKB	$V = 419,20 \text{ m}^3$
Mainweg West	$V = 120,30 \text{ m}^3$
Mainweg Ost	$V = 13,70 \text{ m}^3$
Zufahrt Gasstation	$V = 15,70 \text{ m}^3$
Summe Endzustand	$V = 2.073,60 \text{ m}^3$

7.5 Summe Retentionsraumverlust (Gesamtmaßnahme)

~~Der Retentionsraumverlust infolge der Gesamtbaumaßnahme beträgt:~~

**ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM**

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

$$V = V_{SK} + V_{Ü} = 159 \text{ m}^3 + 2.442,88 \text{ m}^3 = \mathbf{2.601,88 \text{ m}^3}$$

~~Bei der Gesamtflächenausdehnung des Überschwemmungsgebietes von 631 ha würde dies einer (theoretischen) Erhöhung des Einstaus um **0,19 mm** bei HQ 100 bedeuten.~~

~~Der Retentionsraumverlust von $V = 2.601,88 \text{ m}^3$ ist durch geeignete Maßnahmen möglichst in der Nähe der Baumaßnahme auszugleichen.~~

~~Durch Zurücksetzen bzw. Abflachen der Böschung auf den Flurstücken 25/1 und 30/3 südlich der Neckarstraße wird ein adäquater Retentionsraumausgleich in unmittelbarer räumlicher Nähe geschaffen. Dieser Retentionsraumausgleich wird in einem separaten wassertechnischen Verfahren beantragt und ist hier nur nachrichtlich dargestellt.~~

Der Retentionsraumverlust variiert im Zuge der Baumaßnahme. Aufgrund der erforderlichen Aufschüttung der Baustraße ist der Retentionsraumverlust in der Bauphase West mit insg. $4.729,30 \text{ m}^3$ am größten, im Endzustand mit insg. $2.073,60 \text{ m}^3$ deutlich geringer.

Demzufolge muss bauzeitlich $4.729,30 \text{ m}^3$ Retentionsraum ausgeglichen werden, nach Abschluss der Bauarbeiten muss ein dauerhafter Retentionsraumausgleich von $2.073,60 \text{ m}^3$ verbleiben.

7.6 Retentionsraumausgleich

Der Retentionsraumverlust von max. $4.729,30 \text{ m}^3$ in der Bauphase West und $2.073,60 \text{ m}^3$ im Endzustand ist durch geeignete Maßnahmen in funktionalem, räumlichen und zeitlichen Zusammenhang möglichst in der Nähe der Baumaßnahme auszugleichen. Davon sind $2.073,60 \text{ m}^3$ Retentionsraum dauerhaft zu erhalten.

Der Retentionsraumausgleich für den Ersatzneubau der Vorlandbrücke Hochheim setzt sich insgesamt aus zwei Teilflächen zusammen, von welcher eine dauerhaft erhalten bleibt:

Bereits im Rahmen der Notunterstützung der Vorlandbrücke Hochheim angelegter Retentionsraumausgleich:

**ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM****Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994****Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung**

Aufgrund des vorgezogenen Baus der Notunterstützung für die Vorlandbrücke Hochheim war ursprünglich vorgesehen, den Retentionsraumausgleich für den Ersatzneubau gemeinsam mit dem erforderlichen Retentionsraumausgleich der Notunterstützung (Baustraßen, Stützen und Betonquerriegel, Summe 973 m³) vorab durchzuführen. Ein entsprechender wasserrechtlicher Antrag wurde dem RP Darmstadt vorgelegt und mit Bescheid vom 28.03.2019, Az. IV/WI – 41.2 – 66 k 08 genehmigt. Die Umsetzung erfolgte zu Baubeginn der Notunterstützung im April 2019. Dabei wurden durch Zurücksetzen bzw. Abflachen der Böschung auf den Flurstücken 25/1 und 30/3 **insgesamt 2.936 m³ Retentionsraum freigesetzt**. Im Zuge der Planänderung musste das Baustraßenkonzept überarbeitet werden, bei welchem bauzeitlich erheblich zusätzlicher Retentionsraumverlust entstand (siehe 7.2., 7.3).

Retentionsraumausgleich SO (für dauerhaften Retentionsraumausgleich)

Der zusätzlich erforderliche Retentionsraum wird im Südosten des Flurstücks 30/3, Flur 32 der Gemarkung Hochheim am Main in unmittelbarer räumlicher Nähe zum temporären Retentionsraumausgleich und zur Baumaßnahme eingerichtet. Auf Wunsch des Flächeneigentümers wird der Retentionsraumausgleich so gestaltet, dass die Böschungsabflachung als befahrbare Rampe ausgestaltet wird.

Der Retentionsraumausgleich nimmt insgesamt eine Fläche von 2.344 m² ein, davon entfallen 434 m² auf die neue Böschung.

Durch die Abgrabung werden **2.755 m³ Retentionsraum freigesetzt** (Volumen der Abgrabung zwischen HQ 100 = 87,64 m und neuer Geländeoberkante (86,00 müNN bzw. Rampen-/Böschungsfläche < 87,64 müNN). Da sich die Aufschüttung mit bis zu 89,00 müNN im Abgrabungsbereich deutlich über HQ 100 (87,64 müNN) erhebt, müssen zusätzlich ca. 162,6 m³ abgetragen werden. In der Summe müssen ca. 2.917,8 m³ Bodenmaterial abgetragen und fachgerecht entsorgt werden.

Durch die Maßnahme weitet sich das Überschwemmungsgebiet bis an die neu geschaffene Böschung sowie in den unteren Bereich der anzulegenden Zufahrtsrampe aus. Die Fläche wird nach der Abgrabung durch die Ansaat von Landschaftsrasen begrünt. Eine eventuelle Nutzbarmachung / Befestigung der Rampe durch den Grundstückseigentümer erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt und ist nicht Gegenstand des Retentionsraumausgleichs. Da sich die Böschung nicht im Bereich des Abflussgebietes des Mains befindet und das Überschwemmungsgebiet hier rückstaugeprägt ist, ist auch bei einer Überschwemmung kein erheblicher hydraulischer Stress im Bereich der Böschungskante zu erwarten. Somit ist die Böschungskante nach einer Begrünung ausreichend gegen Erosion gesichert. Wasserbauliche Böschungsbefestigungen sind nicht erforderlich.

**ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM**

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen UntersuchungSumme des Retentionsraumausgleichs

In der Summe müssen vor Beginn der Arbeiten am Ersatzneubau **5.691 m³** Retentionsraum freigesetzt werden (davon sind 2936 m³ bereits im Zuge der Notunterstützung freigesetzt worden).

Nach Beendigung der Bauarbeiten kann der temporäre Ausgleich sowie ggf. Teile des dauerhaften Ausgleichs (bis zum Erreichen von 2.073,60 m³ bleibendem Retentionsraumausgleich) zurück gebaut werden.

ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

8 Quellennachweis

- [1] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA):
Arbeitsblatt DWA-A 110 – Hydraulische Dimensionierung und den Leistungsnachweis von
Abwasserleitungen und -kanälen.
Hennef: GFA – Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V. 2012

- [2] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA):
Arbeitsblatt DWA-A 111 – Hydraulische Dimensionierung und betrieblicher
Leistungsnachweis von Anlagen zur Abfluss- und Wasserstandsbegrenzung in
Entwässerungssystemen.
Hennef: GFA – Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V. 2010

- [3] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA):
Arbeitsblatt DWA-A 117 – Bemessung von Regenrückhalteräumen.
Hennef: GFA – Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V. 2013

- [4] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA):
Arbeitsblatt DWA-A 118 – Hydraulische Bemessung und Nachweis von
Entwässerungssystemen.
Hennef: GFA – Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V. 2006

- [5] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA):
Merkblatt DWA-M 153 – Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser.
Hennef: GFA – Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V. 2007

- [6] Deutscher Wetterdienst:
Niederschlagshöhen und –spenden nach KOSTRA-DWD 2010-R.
Offenbach: Deutscher Wetterdienst. 2010 (©2016)

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

- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:
Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
(RiStWag). Köln: FGSV. 2016



ERSATZNEUBAU VORLANDBRÜCKE HOCHHEIM

Ersatzneubau Vorlandbrücke
Hochheim, ASB-Nr. 5916-994

Unterlage 18.1: Erläuterungsbericht zur wassertechnischen Untersuchung

- [9] Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Bundes:
Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG).
2009
- [10] Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH:
Hydrogeologisches Gutachten für das BV Neubau der Vorlandbrücke BAB A671 bei
Hochheim/Main.
März 2010
-
- [14] Hessen Mobil, Straßen- und Verkehrsmanagement
Geotechnischer Bericht vom 12.06.2017
-