

**Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bornbach  
mit sechsstreifigem Ausbau**

Straße: A 45

von km: zw. NK 5316 029 u. NK 5416 038, Strecken-km 158,750  
nach km: zw. NK 5316 029 u. NK 5416 038, Strecken-km 161,563

Nächster Ort: Aßlar  
Baulänge: 2,813 km

**Feststellungsentwurf**

- Unterlage 18.6 -

**Bewertung nach WRRL**

<p>Aufgestellt:</p> <p>Dillenburg, den <u>30.08.2017</u> Hessen Mobil - Dezernat A 45 -</p> <p> Dezernent</p>	<table border="1"><tr><td data-bbox="869 1541 1300 1915"><p>Nachrichtlich planfestgestellte Unterlage Nr. 18.6 zum <b>Planfeststellungsbeschluss</b> vom 31.07.2020 Gz. 061-k-04#2.194 Wiesbaden, den 21.08.2020</p><p>Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen Abt. VI Im Auftrag</p><p> Angestellte</p></td></tr></table> <p></p>	<p>Nachrichtlich planfestgestellte Unterlage Nr. 18.6 zum <b>Planfeststellungsbeschluss</b> vom 31.07.2020 Gz. 061-k-04#2.194 Wiesbaden, den 21.08.2020</p> <p>Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen Abt. VI Im Auftrag</p> <p> Angestellte</p>
<p>Nachrichtlich planfestgestellte Unterlage Nr. 18.6 zum <b>Planfeststellungsbeschluss</b> vom 31.07.2020 Gz. 061-k-04#2.194 Wiesbaden, den 21.08.2020</p> <p>Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen Abt. VI Im Auftrag</p> <p> Angestellte</p>		





Aktenzeichen PL 1.00.4 Er  
Bearbeiter Ute Erb  
Telefonnummer 06421/ 403 213  
Datum 21.03.2017

## Stellungnahme

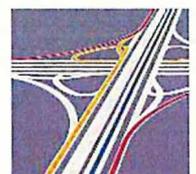
### **A 45 Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bornbach – Abschätzung und Bewertung der zu erwartenden Chlorid- Konzentrationen in der Dill**

#### Einleitung

In der aktuellen Planung für den Ersatzneubau der Talbrücken Bechlingen und Bornbach ist eine Einleitung, des von der Straße abfließenden Niederschlagswassers über den Holzerbach, den Bechlinger Bach, den Spreidergraben sowie den Bornbach in die Dill, vorgesehen. Die vorliegende Untersuchung soll eine Bewertung der zukünftigen Chlorid-Einträge in das Gewässer Dill ermöglichen. Es werden die durchschnittlichen Belastungen als Jahresmittelwerte berechnet.

Nachweisstelle für die Chloridkonzentrationen ist der Übergang vom Oberflächenwasserkörper Dill (DEHE 2584.1) in den Oberflächenwasserkörper der Lahn (DEHE 258.2) im Unterwasser. Der Nachweis der Chloridkonzentrationen wird für den Wasserkörper der Dill (DEHE 2584.1) geführt. Der Holzerbach, der Bechlinger Bach, der Spreidergraben und der Bornbach, in welchen die geplanten Behandlungs- bzw. Rückhalteinrichtungen einleiten, sind Teil des vorgenannten Oberflächenwasserkörpers und müssen daher nicht gesondert betrachtet werden. In Anlage 1 ist eine Übersicht des Oberflächenwasserkörpers der Dill und der umliegenden Wasserkörper dargestellt.

Ebenfalls betrachtet wird die Auswirkung auf den im Unterwasser befindlichen Oberflächenwasserkörper der Lahn (DEHE 258.2), da auch die direkten und indirekten Fernwirkungen der Maßnahme untersucht werden sollen.



## Eingangsparameter

### Entwässerungskonzept:

Die Planung sieht vor die Entwässerung an den aktuellen Stand der Technik anzupassen.

Die Vorzugslösung stellt die breitflächige Ableitung des Straßenoberflächenwassers über Bankett und in Dammlagen über die Böschung in die anschließenden Mulden (i. d. R. Rasenmulde) zur weiteren Verbringung dar. Über Bordrinnen im Mittelstreifen bzw. Abläufe in den Mulden wird das anfallende Oberflächenwasser in geschlossenen Sammelleitungen zu den jeweiligen Behandlungs- und Rückhalteinrichtungen geleitet. Vorgesehen sind vier Behandlungs- und Rückhalteinrichtungen. Nach Behandlung und Rückhaltung erfolgt die punktuelle Einleitung in den entsprechenden Vorfluter.

Bei der Abschätzung der Chloridkonzentrationen im Gewässer wird die Verdünnung über die nicht gestreuten Flächen, wie beispielsweise Bankette, Böschungen und Mulden, mit berücksichtigt. Im Vergleich zum Bestand wird die Fahrbahnbreite des gesamten Streckenabschnittes von 24,00 m auf 29,00 m (RQ 36 für die Strecke und RQ 36B für die Bauwerke) verbreitert.

Die Flächen  $A_u$  wurden aus der Bemessung der Regenrückhaltebecken (Unterlage 18.2.2; Blatt 1-4) entnommen.

Entwässerungstechnisch lässt sich der Planungsabschnitt in vier Einzugsgebiete (EZG) mit folgenden Entwässerungsmaßnahmen einteilen:

---

**Tabelle 1: Übersicht Einzugsgebiete Planung**

<b>Einzugsgebiet</b> Vorgesehene Entwässerungsmaßnahme	von Bau-km	bis Bau-km	Fahr- bahn- länge [m]	Fahr- bahn- breite [m]	Fahr- bahn- fläche [m <sup>2</sup> ]	un- durchlässige Fläche (A <sub>u</sub> ) [m <sup>2</sup> ]	Vorflut
<b>EZG 1</b> Freie Strecke A45 über Mulden und Entwässerungsleitungen zum RRB 1	4+350	5+240	890	29	32.190	40.010	Dill
<b>EZG 1.1</b> Talbrücke Bechlingen über Entwässerungsleitungen zum RRB 1	5+240	5+460	220	29			
<b>EZG 2</b> Freie Strecke A45 über Mulden und Entwässerungsleitungen zum RRB 2	5+460	5+860	400	29	11.600	13.100	
<b>EZG 3</b> freie Strecke A45 über Mulden und Entwässerungsleitungen zum RRB 3	5+860	6+670	810	29	30.450	31.300	
<b>EZG 3.1</b> Talbrücke Bornbach Entwässerungsleitungen zum RRB 3	6+670	6+910	240	29			
<b>EZG 4</b> freie Strecke A45 über Mulden und Entwässerungsleitungen zum RRB 4	6+910	7+750	840	29	24.360	31.100	
<b>Gesamt</b>					98.600	115.510	

### Tausalzmengen:

Für die Ermittlung der ausgebrachten Tausalzmenge wird die gesamte Straßenfläche angesetzt ( $A_{\text{Straße}} = 98.600 \text{ m}^2$ ). Die jährlich anfallende Regenwassermenge wird über die gesamte undurchlässige Fläche im Einzugsgebiet der Talbrücken Bechlingen und Bornbach berechnet ( $A_u = 115.510 \text{ m}^2$ ).

Um die Konzentrationen im Gewässer als Jahresmittelwert abschätzen zu können, wird die Gesamtmenge an ausgebrachtem Tausalz für den Streckenabschnitt benötigt. Die durchschnittlichen und maximalen Ausbringungsmengen für Tausalz auf der A45, im Zuständigkeitsbereich der Autobahnmeisterei Ehringshausen wurden beim Leiter der zuständigen Straßenmeisterei (Hr. Hoffmann, AM Ehringshausen) abgefragt. Aus den Erfahrungswerten der letzten 20 Jahre ergibt sich für einen durchschnittlichen Winter eine Tausalzmenge von ca.  $1.600 \text{ g/m}^2$ . Dieser Wert kann sich in einem überdurchschnittlichen Winter auf bis zu  $4.400 \text{ g/m}^2$  erhöhen.

Das verwendete Streumittel (FS 30) setzt sich zu 70 % aus Natriumchlorid ( $\text{NaCl}$ ) und zu 30 % einer ca. 20%-igen Magnesiumchlorid-Lösung ( $\text{MgCl}_2$ ) zusammen. Der Chlorid-Anteil im Streusalz insgesamt wird, entsprechend den jeweiligen molaren Massen von Natrium ( $22,99 \text{ g/mol}$ ), Magnesium ( $24,31 \text{ g/mol}$ ) und Chlorid ( $35,45 \text{ g/mol}$ ), berechnet.

In Summe liegt die Menge an Chlorid im FS 30 bei ca. 47 %  
[ $70 \% \cdot 35,45 \text{ g/mol} / (22,99 \text{ g/mol} + 35,45 \text{ g/mol}) +$   
 $30 \% \cdot 2 \cdot 35,45 \text{ g/mol} / (2 \cdot 35,45 \text{ g/mol} + 24,31 \text{ g/mol}) \cdot 20 \%$ ].

Es gingen in einer Worst-Case-Betrachtung keine Verlustansätze, wie z. Bsp. die Verdriftung des Streusalzes in den Straßenseitenraum oder Fahrzeuganhaltungen, in das Abschätzmodell ein.

### Gewässerdaten:

Die Abflussdaten der Dill wurden über den WRRL-Viewer<sup>1</sup> aus dem Steckbrief des Oberflächenwasserkörpers „Untere Dill (DEHE\_2584.1)“ entnommen. Bei den verwendeten Abflusswerten handelt es sich um Werte für ein gesamtes hydrologisches Jahr (1. November bis 31. Oktober). Wichtig für die spätere Abschätzung der Chlorid-Konzentrationen im Gewässer ist die Tatsache, dass die mittleren Abflüsse im Winter wesentlich höher sind als im Sommer. Das Abflussverhältnis zwischen hydrologischem Gesamtjahr und hydrologischem Winter liegt für die Untere Dill ungefähr bei  $MQ / MQ_{Winter} \approx 0,65$  (DGJ Dill am Pegel ABlar, ca. 2 km im Unterwasser).

Bei der Mischungsberechnung unter Annahme von mittleren Streumengen wird der Mittelwasserabfluss (MQ) für das gesamte Abflussjahr angesetzt, da so die durchschnittlichen Chloridkonzentrationen abgeschätzt werden sollen. Dies ist auch die Empfehlung im aktuellen Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) zum Thema Tausalzverdünnung und -rückhalt<sup>2</sup>. Im Falle eines überdurchschnittlichen Winters, mit entsprechend hohen Niederschlägen und damit verbundenen maximalen Tausalzmengen, wird als Abflusswert der Mittelwasserabfluss für den Winter ( $MQ_{Winter}$ ) angesetzt.

Die Vorbelastung mit Chlorid wurde ebenfalls aus dem Steckbrief des Oberflächenwasserkörpers „Untere Dill (DEHE\_2584.1)“ entnommen. Die mittlere Chlorid-Konzentration der Dill liegt bei ca. 31,0 mg/l (siehe Anlage 2).

### Niederschläge:

Zur Berechnung der jährlichen Regenmenge wurde die Niederschlagssumme aus dem Gewässerkundlichen Jahrbuch des Pegel "ABlar" verwendet. Die Station befindet sich in ca. 2 km Entfernung zu den Talbrücken Bechlingen und Bornbach. Die Pegelaufzeichnungen erstrecken sich über einen Zeitraum von 1963 bis 2012 vor. Im arithmetischen Mittel beträgt der Jahresniederschlag im Projektgebiet etwa 895 mm.

---

<sup>1</sup> [http://wrrl.hessen.de/wrrl\\_php/ergebnis\\_massnahmenprogramm\\_ow.php?MS\\_CD\\_RW=DEHE\\_2584.1](http://wrrl.hessen.de/wrrl_php/ergebnis_massnahmenprogramm_ow.php?MS_CD_RW=DEHE_2584.1)

<sup>2</sup> Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt): Tausalzverdünnung- und -rückhalt bei verschiedenen Entwässerungsmethoden - Modellberechnungen - FE 09.0156/2011/LRB; Entwurf des Schlussberichts; November 2016, unveröffentlicht

## **Beurteilung der Berechnungsergebnisse**

### **Bewertungsgrundlagen:**

Die Abschätzung von Jahresmittelwerten erfolgt aus den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)<sup>3</sup>, welche bereits im Jahr 2010 über das Wasserhaushaltsgesetz (WHG)<sup>4</sup> in deutsches Recht überführt wurde. Entsprechend den Vorgaben des WHG darf es zu keiner Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Gewässerzustands kommen (Verschlechterungsverbot, §27 WHG).

Laut einem Urteil des Europäischen Gerichtshofs zum Ausbau der Weser (01.07.2015, AZ.: C-461/13) ist der Begriff der Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers in Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i der Richtlinie 2000/60 dahin auszulegen, dass eine Verschlechterung vorliegt, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i dar.

Der ökologische Gewässerzustand wird dabei über biologische, hydromorphologische und allgemein physikalisch-chemische Qualitätskriterien definiert. Der Salzgehalt ist ein Teil der allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskriterien. Grenzwerte für den Parameter "Salzgehalt" werden in Anlage 7 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV)<sup>5</sup> definiert.

Negative Veränderungen einer allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente alleine führen nicht zu einer Verschlechterung des Gewässers, solange sie nicht zu einer Verschlechterung der Zustandsklasse mindestens einer biologischen Qualitätskomponente führen. Begründet wird dies durch den § 5 Abs. 4 Satz 2 OGewV, nach welchem die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nur unterstützend zur Einstufung der biologischen Qualitätskomponenten heranzuziehen sind. Bei der Bewertung der Chlorideinträge sind Veränderungen, die sich im Rahmen natürlicher oder messtechnischer Schwankungen bewegen, ebenfalls nicht als Verschlechterung im Sinne des § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG anzusehen. \_\_\_\_\_

---

<sup>3</sup> Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1), die zuletzt durch die Richtlinie 2014/101/EU (ABl. L 311 vom 31.10.2014, S. 32) geändert worden ist

<sup>4</sup> Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 24. Mai 2016 (BGBl. I S. 1217) geändert worden ist

<sup>5</sup> Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)

### Ergebnisse der Chlorid-Konzentrationen im Jahresmittel für den Oberflächenwasserkörper der Dill unter Annahme der Fahrbahnflächen im Bestand:

Um eine Vergleichbarkeit mit den oben aufgeführten Bewertungsgrundlagen herstellen zu können, werden in diesem Abschnitt die durchschnittlichen Konzentrationen im Gewässer mit Annahme der derzeit vorhandenen Fahrbahnbreiten abgeschätzt. Für die mittleren und maximalen Chlorid-Konzentrationen werden die unter dem Abschnitt "Chloridfrachten" genannten jährlichen Streusalzmengen angesetzt.

Der flächenmäßige Unterschied zwischen Bestand und Planung entsteht durch die Verbreiterung der Autobahn 45, (derzeit vierstreifiger Ausbau zu RQ 36) und der Verbreiterung der Talbrücken Bechlingen und Bornbach (vierstreifiger Ausbau zu RQ 36B).

### Überschlägliche Ermittlung der Fahrbahnflächen im Bestand:

Entwässerungsabschnitt 1; Bau-Km 4+350 – 5+460:

$$A_{\text{Strecke Bestand}} = 890 \text{ m} * 24,00 \text{ m} = 21.360 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Bauwerk Bestand}} = 220 \text{ m} * 24,00 \text{ m} = 5.280 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Bauwerk Bestand}} + A_{\text{Strecke Bestand}} = 21.360 \text{ m}^2 + 5.280 \text{ m}^2 = \underline{26.640 \text{ m}^2}$$

Entwässerungsabschnitt 2; Bau-Km 5+460 – 5+860:

$$A_{\text{Strecke Bestand}} = 400 \text{ m} * 24,00 \text{ m} = \underline{9.600 \text{ m}^2}$$

Entwässerungsabschnitt 3; Bau-Km 5+860 – 6+910:

$$A_{\text{Strecke Bestand}} = 810 \text{ m} * 24,00 \text{ m} = 19.440 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Bauwerk Bestand}} = 240 \text{ m} * 24,00 \text{ m} = 5.760 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{Bauwerk Bestand}} + A_{\text{Strecke Bestand}} = 19.440 \text{ m}^2 + 5.760 \text{ m}^2 = \underline{25.200 \text{ m}^2}$$

Entwässerungsabschnitt 4; Bau-Km 6+910 – 7+750:

$$A_{\text{Strecke Bestand}} = 840 \text{ m} * 24,00 \text{ m} = \underline{20.160 \text{ m}^2}$$

Zur Ermittlung der undurchlässigen Flächen ( $A_u$ ) werden die Werte der Tabelle 1 (Übersicht Einzugsgebiete Planung) zugrunde gelegt. Es erfolgt eine Abminderung der undurchlässigen Flächen ( $A_u$ ) infolge der Fahrbahnbreitenreduzierung.

Neben der Verbreiterung der Fahrbahnflächen, wird das Entwässerungssystem von der größtenteils breitflächigen Versickerung im Bestand auf die Ableitung sowie zentrale Behandlung und Rückhaltung in der Planung umgestellt. Es ist anzunehmen, dass die diffusen Salzeinträge aus dem bisherigen Entwässerungssystem in das Gewässer bereits zur dokumentierten Hintergrundbelastung beitragen und somit künftig im Zuge der Umstellung des Entwässerungssystems durch die punktförmige Einleitung des Regenrückhaltebeckens ersetzt werden, so dass insgesamt nur mit einer

geringfügigen Erhöhung der Chloridkonzentration im Jahresmittel zu rechnen ist.

Diese Thematik ist jedoch noch nicht abschließend erforscht, weshalb vorliegend im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes davon ausgegangen wird, dass die ausgebrachten Tausalzmengen zusätzlich zu der Hintergrundbelastung hinzukommen und die ausgewiesenen Erhöhungen der Chloridkonzentrationen im Gewässer den zu erwartenden Chloridanteil aus der geplanten Neuordnung der Straßenentwässerung darstellen.

**Tabelle 2: Jahresmittelwert der Chlorid-Konzentrationen bei mittlerem Taumittleinsatz für den Bestand**

Einzugsgebiete	1	2	3	4	
Rechenwerte					Hinweise
hN [mm]	895	895	895	895	jährliche Niederschlagshöhe
Niederschlagsmenge [m³/a]	31.325	10.114	23.807	24.434	jährliche Niederschlagsmenge aus hN und undurchlässiger Fläche
fiktiver Drosselabfluss [l/s]	0,99	0,32	0,75	0,77	Jährliche Niederschlagsmenge in Liter pro Sekunde umgerechnet
undurchlässige Fläche [m²]	35.000	11.300	26.600	27.300	siehe überschlägliche Ermittlung der Flächen im Bestand
Fahrbahnfläche [m²]	26.640	9.699	25.200	20.160	siehe überschlägliche Ermittlung der Flächen im Bestand
ausgebrachte Tausalzmenge [g/m²]	1.600	1.600	1.600	1.600	siehe Abschnitt "Tausalzmengen"
Chloridfracht [kg/a]	19.607	7.138	18.547	14.838	Chloridmenge der jährlich ausgebrachten Tausalzmenge bezogen auf die Fahrbahnfläche
Ablaufkonzentration [mg/l]	626	706	779	607	mittlere Chloridkonzentration im Straßenabfluss aus Chloridfracht und jährlicher Niederschlagsmenge
<b>Vorfluter</b>			<b>Dill</b>		
Hintergrundkonzentration Chlorid [mg/l]	31,0				siehe Steckbrief "Dill"
MQ [l/s]	9.514				siehe Steckbrief "Dill"
Chlorid-Konzentration nach Einleitung [mg/l]	31,19				Jahresmittelwert der Chloridkonzentration nach Einleitung der Straßenabflüsse

Die Abschätzung in Tabelle 2 zeigt, dass bei durchschnittlicher Streusalzausbringung im Bestand bereits eine Erhöhung der Chlorid-Konzentration im Vorfluter von ca. 0,19 mg/l im Jahresmittel zu rechnen ist.

In Tabelle 3 sind die abgeschätzten Chlorid-Konzentrationen für den Fall eines überdurchschnittlich harten Winters mit maximalem Taumitteinsatz aufgeführt.

**Tabelle 3: Jahresmittelwert der Chlorid-Konzentrationen bei maximalem Taumitteinsatz für den Bestand**

Einzugsgebiete	1	2	3	4
Rechenwerte				
hN [mm]	895	895	895	895
Niederschlagsmenge [m³/a]	31.325	10.114	23.807	24.434
fiktiver Drosselabfluss [l/s]	0,99	0,32	0,75	0,77
undurchlässige Fläche [m²]	35.000	11.300	26.600	27.300
Fahrbahnfläche [m²]	26.640	9.699	25.200	20.160
ausgebrachte Tausalzmenge [g/m²]	4.400	4.400	4.400	4.400
Chloridfracht [kg/a]	53.919	19.631	51.005	40.804
Ablaufkonzentration [mg/l]	1721	1941	2142	1670
<b>Vorfluter</b>	<b>Dill</b>			
Hintergrundkonzentration Chlorid [mg/l]	31,0			
MQ <sub>Winter</sub> [l/s]	14.637			
Chlorid-Konzentration nach Einleitung [mg/l]	31,35			

Im Fall der maximalen Streuung im Bestand kommt es gemäß den Abschätzungen in Tabelle 3, zu einer Erhöhung der Chloridkonzentration um etwa 0,35 mg/l im Jahresmittel.

Ergebnisse der Chlorid-Konzentrationen im Jahresmittel für den Oberflächenwasserkörper der Dill für die Planung:

Um eine Vergleichbarkeit mit den oben aufgeführten Bewertungsgrundlagen (Jahresmittelwerte) herstellen zu können, werden in diesem Abschnitt die durchschnittlichen Konzentrationen in dem Vorfluter für die Planung abgeschätzt.

Für die mittleren und maximalen Chlorid-Konzentrationen werden die unter dem Abschnitt "Chloridfrachten" genannten jährlichen Streusalzmengen angesetzt.

**Tabelle 4: Jahresmittelwert der Chlorid-Konzentrationen bei mittlerem Taumitteleinsatz für die Planung**

Becken	RRB1	RRB2	RRB3	RRB4	
Rechenwerte					Hinweise
hN [mm]	895	895	895	895	jährliche Niederschlagshöhe
Niederschlagsmenge [m³/a]	35.809	11.725	28.014	27.835	jährliche Niederschlagsmenge aus hN und undurchlässiger Fläche
fiktiver Drosselabfluss [l/s]	1,14	0,37	0,89	0,88	Jährliche Niederschlagsmenge in Liter pro Sekunde umgerechnet
undurchlässige Fläche [m²]	40.010	13.100	31.300	31.100	siehe Tabelle 1 "Übersicht Einzugsgebiete"
Fahrbahnfläche [m²]	32.190	11.600	30.450	24.360	siehe Tabelle 1 "Übersicht Einzugsgebiete"
ausgebrachte Tausalzmenge [g/m²]	1.600	1.600	1.600	1.600	siehe Abschnitt "Tausalzmengen"
Chloridfracht [kg/a]	23.692	8.538	22.411	17.929	Chloridmenge der jährlich ausgebrachten Tausalzmenge bezogen auf die Fahrbahnfläche
Ablaufkonzentration [mg/l]	662	728	800	644	mittlere Chloridkonzentration im Straßenabfluss aus Chloridfracht und jährlicher Niederschlagsmenge
<b>Vorfluter</b>	<b>Dill</b>				
Hintergrundkonzentration Chlorid [mg/l]	31,0				siehe Steckbrief "Dill"
MQ [l/s]	9.514				siehe Steckbrief "Dill"
Chlorid-Konzentration nach Einleitung [mg/l]	31,23				Jahresmittelwert der Chloridkonzentration nach Einleitung der Straßenabflüsse

Die Abschätzung in Tabelle 4 zeigt, dass bei durchschnittlicher Streusalzausbringung in der Planung mit einer Erhöhung der Chlorid-Konzentration im Vorfluter von ca. 0,23 mg/l im Jahresmittel zu rechnen ist.

In Tabelle 5 sind die abgeschätzten Chlorid-Konzentrationen für den Fall eines überdurchschnittlich harten Winters mit maximalem Taumitteinsatz aufgeführt.

**Tabelle 5: Jahresmittelwert der Chlorid-Konzentrationen bei maximalem Taumitteinsatz für die Planung**

Becken	RRB1	RRB2	RRB3	RRB4
Rechenwerte				
hN [mm]	895	895	895	895
Niederschlags- menge [m <sup>3</sup> /a]	35.809	11.725	28.014	27.835
fiktiver Drosselabfluss [l/s]	1,14	0,37	0,89	0,88
undurchlässige Fläche [m <sup>2</sup> ]	40.010	13.100	31.300	31.100
Fahrbahnfläche [m <sup>2</sup> ]	32.190	11.600	30.450	24.360
ausgebrachte Tausalzmenge [g/m <sup>2</sup> ]	4.400	4.400	4.400	4.400
Chloridfracht [kg/a]	65.153	23.478	61.631	49.305
Ablauf- konzentration [mg/l]	1819	2003	2200	1771
<b>Vorfluter</b>	<b>Dill</b>			
Hintergrund- konzentration	31,0			
MQ <sub>winter</sub> [l/s]	14.637			
Chlorid- Konzentration nach Einleitung [mg/l]	31,43			

Im Fall der maximalen Streuung im Projektgebiet kommt es gemäß den Abschätzungen in Tabelle 5, zu einer Erhöhung der Chloridkonzentration um etwa 0,43 mg/l im Jahresmittel.

Aufgrund der Größe des Oberflächenwasserkörpers der Dill und der damit einhergehenden hohen Abflusswerten des Gewässers, liegen die für den Bestand ermittelten Chloridkonzentrationen (Tabelle 2 und Tabelle 3), für beide betrachteten Fälle (mittlerer Winter, überdurchschnittlicher Winter), in etwa gleicher Höhe wie die, in der Planung ermittelten Werte (Tabelle 4 und Tabelle 5).

#### Auswirkungen der Baumaßnahme auf den Oberflächenwasserkörper der Lahn:

Der Oberflächenwasserkörper der Lahn unterteilt sich im Bereich der Einmündung der Dill in zwei separate Wasserkörper. Im Oberwasser der Einmündung ist die Lahn dem Oberflächenwasserkörper DEHE 258.3<sup>6</sup> und im Unterwasser dem Oberflächenwasserkörper DEHE 258.2<sup>7</sup> zugeordnet.

Für eine Beurteilung der Chlorideinträge am Einmündungsbereich können deshalb die Abflussdaten und die Hintergrundbelastung des Steckbrief DEHE 258.3 angesetzt werden. Eine überschlägige Mischungsberechnung zeigt, dass auf Grund der geringfügig niedrigeren Chloridbelastung der Dill (auch nach Erhöhung der Chloridkonzentrationen durch die Tausalzeinträge an den TB Bechlingen und Bornbach) zu einer leichten Reduzierung der Chloridkonzentration der Lahn kommt.

$$C_{\text{Lahn, Einmündung}} = (9.514 \text{ l/s} * 31,2 \text{ mgCl/l} + 23.475 \text{ l/s} * 31,9 \text{ mgCl/l}) / (9.514 \text{ l/s} + 23.475 \text{ l/s}) = 31,7 \text{ mgCl/l}$$

Die Hintergrundkonzentration an Chlorid in der Lahn flussabwärts der Einmündungsstelle liegen ebenfalls über den ermittelten Chloridkonzentrationen aus der Dill. Eine Verschlechterung einer Zustandsklasse der biologischen Qualitätskomponenten, auf Grund der Chlorideinleitungen aus der Dill, ist nicht zu erwarten, da der Grenzwert für den sehr guten ökologischen Zustand bzw. das sehr gute ökologische Potenzial von 50 mg/l eingehalten wird.

#### Zusammenfassung

Der verwendete Rechenansatz stellt das komplexe System der Straßenentwässerung, mit den wesentlichen Eintragungspfaden für Chlorid, stark vereinfacht dar. Die wesentlichen Eintragungspfade für Chlorid stellen sich wie folgt dar:

- Straßenentwässerung - Salz wird auf befestigter Fläche gelöst und über Rohrleitungen oder Mulden zu den Behandlungs- bzw. Rückhalteanlagen geleitet
- konzentrierte Versickerung - straßenparallel in Mulden u. Gräben oder zentral in Versickerungsanlagen

<sup>6</sup> [http://wrrl.hessen.de/wrrl\\_php/ergebnis\\_massnahmenprogramm\\_ow.php?MS\\_CD\\_RW=DEHE\\_258.3](http://wrrl.hessen.de/wrrl_php/ergebnis_massnahmenprogramm_ow.php?MS_CD_RW=DEHE_258.3)

<sup>7</sup> [http://wrrl.hessen.de/wrrl\\_php/ergebnis\\_massnahmenprogramm\\_ow.php?MS\\_CD\\_RW=DEHE\\_258.2](http://wrrl.hessen.de/wrrl_php/ergebnis_massnahmenprogramm_ow.php?MS_CD_RW=DEHE_258.2)

- diffuse Versickerung - Spritzwasser wird durch Verwehungen in den Straßenrandbereich verfrachtet, von wo es über die Grundwasserneubildung aus Niederschlag als Sickerwasser in das Grundwasser gelangt

Eine detailgenaue Ermittlung der Gewässerbelastungen kann nur mit einem Berechnungsmodell auf hydrologischer Basis durchgeführt werden. Der hier verwendete Rechenansatz lässt die, im Sinne eines dämpfenden Effekts auf Konzentrationsspitzen positiv zu bewertende Versickerung, komplett außer Acht. Im Jahresmittel ist davon auszugehen, dass sich jedoch auch bei der Betrachtung aller Modellkomponenten, nach ausreichend langer Zeit (teilweise mehrere Jahre bis Jahrzehnte), ein Gleichgewichtszustand einstellt, bei dem die ausgebrachte Tausalzmenge maßgeblich für die durchschnittliche Konzentration im Gewässer sein dürfte. Die mit der Mischungsrechnung bestimmten Jahresmittelwerte ermöglichen jedoch die Bewertung von Auswirkungen auf den ökologischen Zustand des Oberflächenwasserkörpers Dill (DEHE 2584.1).

Es wurden Chloridkonzentrationen als Jahresmittelwerte sowohl für den mittleren Taumittleinsatz als auch für den maximalen Taumittleinsatz aus den vergangenen 20 Jahren berechnet. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Chloridkonzentrationen im Oberflächenwasserkörper der Dill nach Einleitung der Straßenentwässerung weiterhin unterhalb des Grenzwertes für den sehr guten ökologischen Zustand bzw. das sehr gute ökologische Potenzial von 50 mg/l liegen. Somit kann eine Verschlechterung einer Zustandsklasse der biologischen Qualitätskomponenten, auf Grund der Chlorideinleitungen ins Gewässer, ausgeschlossen werden.

Aufgestellt,  
Marburg, den 04.09.2017

i. A. gez.

Ute Erb

#### **Anlagen**

- |          |   |
|----------|---|
| Anlage 1 | Übersichtskarte - Wasserkörper „Dill“               |
| Anlage 2 | Datenblatt - Wasserkörper „Dill“                    |
| Anlage 3 | DGJ-Auszug der Dill am Pegel „Ablar“, 1963 bis 2012 |

