

AUFTRAGGEBER:

**Landesbetrieb Mobilität RLP  
Dienststelle Trier  
Dasbachstr. 15c  
54292 Trier**



**Landesbetrieb Straßenbau NRW  
Regionalniederlassung Vile-Eifel  
Jülicher Ring 101 – 103  
53879 Euskirchen**



PROJEKT:

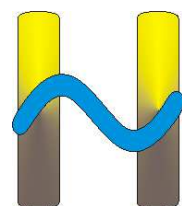
**LÜCKENSCHLUSS DER A 1  
AS BLANKENHEIM (B 51) - AS KELBERG (B 410)**

## **Allgemeiner Teil**

**GUTACHTEN  
ÜBER DIE VORAUSSICHTLICHE TAUSALZBELASTUNG  
DER VON EINLEITUNGEN BETROFFENEN  
FLIEßGEWÄSSER**

BEARBEITUNG:

**Büro für Hydrologie und Bodenkunde  
Gert Hammer  
Beethovenstraße 3  
01465 Dresden OT Langebrück**



**- ALLGEMEINER TEIL -**

**VORHABEN:** LÜCKENSCHLUSS DER A 1  
AS BLANKENHEIM (B 51) – AS KELBERG (B 410)  
ERSTELLUNG EINES GUTACHTENS ÜBER DIE  
VORAUSSICHTLICHE TAUSALZBELASTUNG DER VON  
EINLEITUNGEN BETROFFENEN FLIEßGEWÄSSER

**AUFTRAGGEBER:** LANDESBETRIEB MOBILITÄT RLP  
DIENSTSTELLE TRIER  
DASBACHSTR. 15C  
54292 TRIER

LANDESBETRIEB STRAßENBAU NRW  
REGIONALNIEDERLASSUNG VILLE-EIFEL  
JÜLICHER RING 101 – 103  
53879 EUSKIRCHEN

**AUFTRAGNEHMER:** BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE  
GERT HAMMER  
BEETHOVENSTR. 3  
01465 DRESDEN OT LANGEBRÜCK

**DRESDEN, 12. MAI 2016**



---

**UTA LENZ  
VERFASSER**



Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

## Inhalt

1	Veranlassung .....	5
2	Chloridgehalte in Fahrbahnabflüssen .....	6
3	Vorgehensweise/Methodik .....	9
3.1	Vorbemerkungen.....	9
3.2	Oberflächenwassermodell SWMM .....	9
3.3	Mischungsrechnungen .....	12
4	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	13
4.1	Vorbemerkungen.....	13
4.2	Armuthsbach.....	13
4.3	Schalkenbach.....	16
4.4	Dörferbach .....	17
4.5	Nohner Bach .....	19
4.6	Grünbach .....	21
4.7	Ahr .....	24
5	Literatur.....	28



Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Na- und Cl-Gehalte [mg/l] in Straßenabflüssen (Schmelzwasser) deutscher Straßen.....	6
Tab. 2:	Na- und Cl-Konzentration in Regenrückhaltebecken an deutschen Autobahnen	7
Tab. 3:	Gemessene Chloridkonzentrationen [mg/l] im Zu- und Ablauf zweier Entwässerungsbecken.....	7
Tab. 4:	Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Armutsbach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	14
Tab. 5:	Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen im Armutsbach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	15
Tab. 6:	Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Werthsbach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	15
Tab. 7:	Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Schalkenbach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	16
Tab. 8:	Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen im Schalkenbach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	17
Tab. 9:	Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Dörferbach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	18
Tab. 10:	Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen im Dörferbach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	18
Tab. 11:	Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Nohner Bach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	19
Tab. 12:	Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen im Nohner Bach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	20
Tab. 13:	Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Grünbach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	22
Tab. 14:	Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen im Grünbach, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	23
Tab. 15:	Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen in der Ahr, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	26
Tab. 16:	Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen in der Ahr, 01.10.2006 - 30.09.2014.....	27



Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

### Abkürzungsverzeichnis

AM	Autobahnmeisterei
AK	Autobahnkreuz
AS	Anschlussstelle
ASB	Absetzbecken
B	Bundesstraße
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BGBI	Bundesgesetzblatt
Cl	Chlorid
DWD	Deutscher Wetterdienst
EU	Europäische Union
FFH-Gebiete	Flora-Fauna-Habitat-Gebiete
L	Landesstraße
LASuV	Landesamt für Straßenbau und Verkehr
LBM	Landesbetrieb Mobilität
LFA	Leichtflüssigkeitsabscheider
LUWG	Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz
max.	maximal
Mdg.	Mündung
min.	minimal
MQ	Arithmetisches Mittel aller mittleren Durchflüsse gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne
MNQ	Arithmetisches Mittel der niedrigsten Tagesmittelwerte der Durchflüsse gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne
MHQ	Arithmetisches Mittel der höchsten Durchflüsse gleichartiger Zeitabschnitte in der betrachteten Zeitspanne
MKZ	Messkennzahl bzw. Messstellenummer
N	Niederschlag
NaCl	Natriumchlorid
NRW	Nordrhein-Westfalen
oh.	oberhalb
OWK	Oberflächenwasserkörper
RAS-Ew 2005	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, Ausgabe 2005
RBFB	Retentionsbodenfilterbecken
RP bzw. RLP	Rheinland-Pfalz
RRB	Rückhaltebecken
T	Temperatur
uh.	unterhalb
WD	Winterdienstperiode
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

---

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

## **1    Veranlassung**

Der Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen, Regionalniederlassung Vile-Eifel in Kooperation mit dem Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz in Trier planen den Lückenschluss der A 1 von der AS Blankenheim (B 51) bis zur AS Kelberg (B 410) in 3 Bauabschnitten. Die Entwässerungsplanungen sehen vor, das anfallende Oberflächenwasser der Verkehrsflächen sowie der begleitenden unversiegelten Flächen über insgesamt 12 Rückhalte- und Behandlungsanlagen in die benachbarten Gewässer abzuleiten (Anlage 1). Die betroffenen Fließgewässer gehören zum Gewässersystem der Ahr. Sowohl die Ahr als auch eine Vielzahl ihrer Zuflüsse sind Bestandteil der FFH-Gebiete „Ahrtal“ (DE-5408-302, Rheinland-Pfalz) bzw. „Gewässersystem der Ahr“ (DE-5605-302, Nordrhein-Westfalen) und „Obere Kyll und Kalkmulden der Nordeifel“ (DE-5605-306). Von den Einleitgewässern besitzen der Armuthsbach (ab der Landesgrenze), der Schalkenbach (ca. 275 m nordöstlich der Landesgrenze), der Dörferbach sowie der Nohner Bach (uh. der Ortslage Nohn), der Grünbach und die Ahr FFH-Schutzstatus.

Da eine Beeinträchtigung der FFH-Gebiete bzw. des FFH-Lebensraumtyps 3260 (natürliche und naturnahe Fließgewässer von der Ebene (planare Stufe) bis ins Bergland (montane Stufe) mit flutender Wasserpflanzenvegetation des Ranunculion fluitantis-Verbandes, des Callitricho-Batrachion oder flutenden Wassermoosen) durch die Einleitung von tausalzbelastetem Niederschlagswasser von der A 1 nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann, ist im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfungen zu beurteilen, ob durch den Lückenschluss der A 1 und die geplante Entwässerungslösung eine Beeinträchtigung des Lebensraumtyps zu besorgen ist. Im Vordergrund der Untersuchungen steht der Parameter Chlorid, da er näherungsweise als idealer Tracer (keine Adsorption und keine Reaktion bzw. kein Abbau) fungiert.

Das vorliegende Gutachten bildet die Grundlage für die Bewertung der FFH-Verträglichkeit.

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

## 2 Chloridgehalte in Fahrbahnabflüssen

In zahlreichen Studien wurden die Salzgehalte in Fahrbahnabflüssen und Rückhaltebecken untersucht. In den Tabellen 1 – 3 sind ausgewählte Ergebnisse zusammengestellt. Sie liefern einen Überblick der Konzentrationsbereiche.

Straße/Stadt	Probenahme-termin	Na [mg/l]	Cl [mg/l]	Autor
A 7: Han.-Anderten (W)	1/70-7/70	18-5.600	1-8.988	TIEMANN (1971)
(O)	1/70-7/70	4-2.116	7-3.262	
A 7: Hannover BAB-Graben, 200 m	13.03.70	137	454	TIEMANN (1971)
A 7: Han. BAB-Graben, 100 m	13.02.70	167	443	TIEMANN (1971)
A 45: Lützellingen	74-77	5-2.900	2-7.450	BROD (1979)
A 45: Niederscheld	74-77	6-12.700	4-19.469	BROD (1979)
A 7: Niederaula	76-77	540-4.320	900-6.300	BROD (1979)
A 3: Frankfurt	75-77	2-270	3-434	GOLWER & SCHNEIDER (1979)
A 81: Pleidelsheim Regenwasser	2/78-9/78		14-1.087 0-8	KRAUTH & KLEIN (1982)
A 6: Heilbronn	2/79-7/79		4-2.761	KRAUTH & KLEIN (1982)
B 45: Bammental, Rohr	78-81	< 1-7.318	4-46.600	SCHORB (1988)
B 45: Bammental, Rohr 19	78-81	< 1-8.785	4-41.200	SCHORB (1988)

Tab. 1: Na- und Cl-Gehalte [mg/l] in Straßenabflüssen (Schmelzwasser) deutscher Straßen (zusammengestellt in BROD 1993, S. 73)

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
 hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Straße/Stadt	Probenahme-termin	Na [mg/l]	Cl [mg/l]	Autor
A 3: Frankfurt, Sickerwasserbecken	75-77	3-670	4 – 989	GOLWER & SCHNEIDER (1979)
A 81: Pleidelsheim	2/78-9/78		26 – 2.956	KRAUTH & KLEIN (1982)
A 6: Heilbronn	2/79-7/79		45 – 6.000	KRAUTH & KLEIN (1982)
A 96: München-Lochham	07.12.77 19.02.79	990	8.437 1.641	DAUSCHECK & BISCHOFBERGER (1986)
BAB Oberhausen	3/87 3/87		max. 180 max. 380	CHRISTIANSEN et al. (1989)

Tab. 2: Na- und Cl-Konzentration in Regenrückhaltebecken an deutschen Autobahnen (zusammengestellt in BROD 1993, S. 74)

Die dokumentierten Werte belegen, dass große Konzentrationsschwankungen sowohl in den Straßenabflüssen als auch in den Regenrückhaltebecken auftreten, die insbesondere im Zusammenhang mit den meteorologischen und topografischen Verhältnissen stehen als auch abhängig von der Tausalzanwendungscharakteristik sind.

In LANGE ET AL. (2003) gemessene Chloridgehalte im Zu- und Ablauf zweier Entwässerungsbecken (Betonbecken, naturnahes Erdbecken) an Autobahnen dokumentieren ebenfalls sehr starke Schwankungen. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 12.07.98 - 16.09.99 (Betonbecken) bzw. vom 12.07.98 – 05.07.00 (naturnahes Erdbecken), sodass auch Winterdienstzeiträume berücksichtigt wurden.

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt (Tab. 3).

	Zulauf [mg Cl/l]		Ablauf [mg Cl/l]		abflussgewogener Mittelwert [mg Cl/l]	
	min.	max.	min.	max.	Zulauf	Ablauf
naturnahes Erdbecken	1	9.300	6	2.800	65,5	458,3
Betonbecken	1	6.600	1	2.600	132	164

Tab. 3: Gemessene Chloridkonzentrationen [mg/l] im Zu- und Ablauf zweier Entwässerungsbecken an Autobahnen (Quelle: Lange ET AL. 2003)





---

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Beim Erdbecken sind auch in den Sommermonaten zum Teil sehr hohe Ablaufkonzentrationen (Ereignis vom 06.05.99 mit 1.600 mg/l bzw. 04.06.99 mit 2.800 mg/l) zu beobachten, die in der Größenordnung den starken Ablaufkonzentrationen im Winter entsprechen. Als Ursache wird beim Erdbecken eine deutlich zeitverzögerte Auswaschung des eingetragenen Chlorids vermutet (LANGE ET AL. 2003). Verursacht durch das große Speichervermögen des Erdbeckens kommt es zu einer Anreicherung von Chlorid und einer Schichtung des spezifisch schwereren Salzwassers. Dies geschieht insbesondere bei kleinen Ereignissen, bei denen nach Salzstreuung auf der Fahrbahn sehr hohe Konzentrationen zu erwarten sind.

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

### **3 Vorgehensweise/Methodik**

#### **3.1 Vorbemerkungen**

Grundlage der Nachweisführung bilden zunächst Berechnungen zur Chloridkonzentration in den abfließenden Straßenabwässern von dem zukünftigen Streckenabschnitt der A 1. Anhand einer Langzeitsimulation für den Untersuchungszeitraum vom 01.10.2006 – 30.09.2014 werden die Konzentrationen im Straßenabwasser als Tagesmittelwert rückwirkend bestimmt. Diese Vorgehensweise legt die (fiktive) Annahme zugrunde, dass der Lückenschluss der A 1 bereits fertiggestellt ist und die tausalzhaltigen Straßenabwässer dem Gewässersystem der Ahr zugeführt werden. Auf dieser Basis sollen Aussagen abgeleitet werden über die zukünftige Belastung der betroffenen Gewässer.

#### **3.2 Oberflächenwassermodell SWMM**

Um den Tausalzabfluss im Straßenabwasser zu quantifizieren, besteht die Möglichkeit unter Zuhilfenahme von Simulationsmodellen den Niederschlags-Abflussprozess für ausgewählte Niederschlagsereignisse nachzuvollziehen. Da sog. NA-Modelle im Allgemeinen dafür entwickelt wurden, ausschließlich die quantitativen Abflüsse zu beschreiben, bedarf es im vorliegenden Fall eines Modells, das sowohl quantitative als auch qualitative Aspekte berücksichtigt.

Die EPA (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY) (2015) entwickelte das Modell SWMM (**S**torm **W**ater **M**anagement **M**odel) zur Analyse von „urbanen Abflussprozessen“. Im Vordergrund steht dabei die Charakterisierung der Abflussprozesse einschließlich der Schadstoffflüsse in Städten, um Grundlagen für die Planung von Rückhalte- und Behandlungsanlagen zu besitzen.

Die Möglichkeiten und Grenzen der Modellierung mit dem Programm SWMM sollen im Folgenden kurz zusammengefasst werden.

Mit dem Programm ist die dynamische Abflusssimulation entsprechend Qualität und Quantität von urban geprägten Flächen möglich. Im Detail können mit dem Programm folgende Prozesse für zeitinvariante Niederschlagsereignisse simuliert werden:

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

- Verdunstung von Oberflächenwasser
- Schneeakkumulation und Schneeschmelze
- Interzeption
- Infiltration von Niederschlag in die ungesättigte Bodenzone (Horton, Green & Ampt, SCS-Verfahren)
- Durchsickerung und Grundwasserneubildung
- Interaktion zwischen Grundwasser und Kanalabfluss
- Landoberflächen- und Kanalabfluss
- Abfluss in Gerinnen unter Berücksichtigung von Bauwerken
- Einbeziehung von Speichern (RRB, Stauraumkanäle etc.)
- Simulation der Qualität des abfließenden Wassers

Neben der Erfassung der hydrologischen Prozesse auf der Landoberfläche stellt die Simulation des Abflusses in den Kanalnetzen und Gerinnen einen Schwerpunkt des Programms dar. Die aktuelle Version des Programms SWMM 5.1.010 gestattet die Simulation unter stationären Bedingungen als kinematische und dynamische Welle, wobei mit dem letztgenannten Lösungsverfahren die instationäre Berechnung des Abflusses entsprechend der Saint-Venant-Gleichung für offene Gerinne und geschlossene Kanalnetzsysteme unter Berücksichtigung von Speichern, Pumpstationen, Durchlässen und Wehren usw. möglich ist. Ebenso sind Rückstauerscheinungen, Gegenströmung, Druckströmung und Erscheinungen wie Ein- und Ausströmverluste nachbildbar.

Die zeitliche Auflösung ist frei wählbar. Im Allgemeinen empfiehlt sich eine Zeitschrittweite von 5 Minuten für die Simulation von Einzelereignissen bzw. Stunden oder Tagen für eine Langzeitsimulation wie im vorliegenden Fall. Beim Abflussprozess werden sowohl physikalische Prozesse wie Schneeschmelze und –akkumulation, Infiltration und der Abfluss in der gesättigten und ungesättigten Zone berücksichtigt (s. o.). Im Transportmodul ist die Aufnahme von bis zu 4 konservativen Schadstoffen vorgesehen, wobei zusätzlich die Qualität des Niederschlagswassers in die Berechnungen einfließt. Des Weiteren können biologische Prozesse (Abbau Coliformer Bakterien) berücksichtigt oder ökonomische Analysen durchgeführt werden.

---

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Als Modelleingangsdaten werden neben detaillierten Angaben aus der Entwässerungsplanung zu den an die Beckenanlagen angeschlossenen Flächen, zum Entwässerungsnetz (Rohrleitungen, Mulden, Gräben usw.) und zu den Beckenkubaturen auch repräsentative Tausalzverbrauchsmengen für den Planungsabschnitt benötigt. Da es sich bei dem Lückenschluss der A 1 um einen Neubauabschnitt handelt, wurden für die Untersuchungen infolge fehlender Daten die Verbrauchsmengen einer benachbarten Meisterei verwendet. Im vorliegenden Fall sind die Verbrauchsmengen des Winterdienstes entlang der A 60 vom Autobahnkreuz Wittlich bis zur Landesgrenze Deutschland/Belgien im Zuständigkeitsbereich der Autobahnmeisterei Prüm für die Modellrechnungen genutzt worden, da die topographischen Verhältnisse vergleichbar mit den Bedingungen entlang des Planungsabschnittes der A 1 von der AS Blankenheim bis zur AS Kelberg sind. Zudem entwässert auch ein Abschnitt der L 115 über die Entwässerungseinrichtungen der A 1 in das Gewässersystem der Ahr. Die Landesstraße wird von der Straßenmeisterei Blankenheim betreut. Bei den Modellrechnungen fanden deshalb auch die Verbrauchsmengen dieser Meisterei Anwendung.

Des Weiteren fließen auch meteorologische Daten (Niederschlag, Temperatur) in die Modellrechnungen ein. Im Untersuchungsgebiet befinden sich die Stationen Blankenheim und Nürburg-Barweiler des Deutschen Wetterdienstes. Da es sich bei der Station Blankenheim um eine reine Niederschlagsstation handelt, mussten für die beiden nördlichen Bauabschnitte der A 1 (AS Blankenheim – AS Lommersdorf und AS Lommersdorf – AS Adenau) sowohl die Aufzeichnungen der Station Blankenheim (N) als auch der Station Nürburg-Barweiler (T) genutzt werden, während für den südlichen Abschnitt (AS Adenau – AS Kelberg) ausschließlich die Daten der Station Nürburg-Barweiler Anwendung fanden.

Die Modellrechnungen mit dem Programm SWMM erfolgten in Tagesschrittweiten für den o. g. Untersuchungszeitraum vom 01.10.2006 – 30.09.2014 (8 Jahre). Im Ergebnis wurden die Abflüsse mit den entsprechenden Chloridkonzentrationen am Auslass der Becken und an den unmittelbaren Einleitstellen als Tagesmittelwert bestimmt.

---

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

### **3.3 Mischungsrechnungen**

Aufbauend auf den Ergebnissen mit dem Modell SWMM wurden anschließend die Straßenabwässer mit den berechneten Chloridkonzentrationen und entsprechenden Abflüssen den Fließgewässern zugeführt unter Berücksichtigung der Chloridvorbelastung. Die Modellrechnungen erfolgten für Mittelwasserverhältnisse (MQ), da diese die realen hydrologischen Verhältnisse in den Fließgewässern am besten widerspiegeln (siehe auch Erlass des SMWA vom 24.01.2011). Die Annahme von Niedrig- oder Hochwasserverhältnissen über einen Zeitraum von 8 Jahren ist hingegen nicht realistisch und wurde deshalb bei den Modellrechnungen nicht berücksichtigt. Um Aussagen über diese kurzzeitigen Ereignisse ableiten zu können, müssten detaillierte Informationen über das zeitliche Auftreten vorliegen (Pegelaufzeichnungen), die bei unbeobachteten Fließgewässern nicht vorhanden sind. Im Allgemeinen treten aber Niedrigwasserverhältnisse in kleineren Fließgewässern parallel mit geringen Ausleitungsmengen aus den Rückhaltebecken auf sowie Hochwasserverhältnisse in Verbindung mit max. (Drossel-) Abflüssen von den Entwässerungseinrichtungen der Straße. In beiden Fällen ist somit von einem unkritischen Mischungsverhältnis von Bach- und Oberflächenwasser der Verkehrsanlage auszugehen. Dies trifft auch für die kleinen Teileinzugsgebiete der Einleitgewässer bzw. Einleitstellen entlang des Planungsabschnittes zu. Die Untersuchungen bei Mittelwasserverhältnissen stellen deshalb die beste Annäherung an die realen Verhältnisse für diese Einzugsgebiete dar.

Die Berechnungen für Mittelwasserverhältnisse erfolgten zudem unter Berücksichtigung der entsprechenden Sommer- (Zeitraum 01.05 – 31.10.) und Winterabflüsse (Zeitraum 01.11. – 30.04.).

Die Chloridvorbelastung der Fließgewässer wurde basierend auf den Monitoringergebnissen der Länder NRW und RLP als auch den Untersuchungsergebnissen von Sondermessungen im Gewässersystem der Ahr berücksichtigt. Zudem wurde am 02.05.2014 eine Stichtagsmessung durchgeführt, da keine aktuellen Daten, insbesondere für die Einleitstellen, vorlagen.

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

## **4 Zusammenfassung der Ergebnisse**

### **4.1 Vorbemerkungen**

In den folgenden Kapiteln sind die Ergebnisse der Modellrechnungen für die von Einleitungen betroffenen Gewässer zusammengestellt. In tabellarischer Form finden sich jeweils die berechneten Chlorid-Jahresmittelwerte für die Einleitgewässer als auch die Ermittlung der Anzahl der Tage mit Chloridkonzentrationen innerhalb ausgewählter Klassengrenzen für die einzelnen Untersuchungsjahre. Die Klassengrenzen wurden dabei im Hinblick auf die Bewertung der FFH-Verträglichkeit der geplanten Einleitungen von der A 1 gewählt. Folgende Werte liegen der Verträglichkeitsprüfung zu Grunde:

40 / 50 mg/l	Chlorid als Jahresmittelwert
100 / 150 mg/l	Chlorid für chronische Belastungen (max. 30 Tage aufeinanderfolgend)
400 / 600 mg/l	Chlorid für akute Belastungen (max. 3 Tage aufeinanderfolgend)

Dabei gilt der niedrigere Wert für kalkarme Gewässer und der höhere Wert für kalkreiche.

### **4.2 Armuthsbach**

In das Gewässersystem des Armuthsbaches entwässern die Rückhaltebecken 1 und 2 vom nördlichsten Bauabschnitt der der A 1 (AS Blankenheim bis zur AS Lommersdorf). Während das RRB 1 direkt in den Armuthsbach ableitet, erfolgt die Entwässerung des RRB 2 zunächst in den Werthsbach, der in der Ortslage Rohr in den Armuthsbach mündet. Die Untersuchungen für den Armuthsbach erfolgten kumulativ, d. h. die Einleitung über den Werthsbach wurde bei den Modellrechnungen berücksichtigt.

In BJÖRNSSEN BERATENDE INGENIEURE GMBH (2011) wird der Armuthsbach dem LAWA-Gewässertyp 5A zugeordnet, d. h. einem silikatischen Mittelgebirgsbach. Der Oberlauf (ab der Messstelle 153000 „Landesgrenze RP, uh. Ortslage Rohr-Lindweiler“) wird hingegen im Fachinformationssystem ELWAS-WEB des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen ([www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de)) als grobmaterialreicher, karbonatischer Mittelgebirgsbach klassifiziert.

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
 hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Bei dem Werthsbach handelt es sich hingegen um kein FFH-Gewässer, sodass auf die Ermittlung der Anzahl der Tage mit Chloridkonzentrationen oberhalb der im vorangegangenen Kapitel erläuterten Schwellenwerte für die chronische und akute Belastung verzichtet wurde. Für dieses Gewässer erfolgte ausschließlich die Berechnung der Jahresmittelwerte (Tab. 6).

Einleitung	RRB 1	RRB 1	RRB 1 + 2
	Armutsbach Einleitstelle RRB 1	Armutsbach oh. Mdg. Werthsbach	Armutsbach Beginn FFH- Gebiet
Gewässerknoten / Zeitraum	Cl-Jahresmittelwert [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen		
01.10.06 - 30.09.07	51	32	30
01.10.07 - 30.09.08	82	34	31
01.10.08 - 30.09.09	111	36	32
01.10.09 - 30.09.10	163	40	33
01.10.10 - 30.09.11	141	38	33
01.10.11 - 30.09.12	78	34	31
01.10.12 - 30.09.13	172	39	32
01.10.13 - 30.09.14	64	32	31
01.10.06 - 30.09.14	108	36	32

Tab. 4: Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Armutsbach, 01.10.2006 - 30.09.2014

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
 hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Einleitung	RRB 1 + 2		
	Armuthsbach, Beginn FFH-Gebiet		
	Cl-Konz. 41-100 mg/l	Cl-Konz. 101 - 400 mg/l	Cl-Konz. > 400 mg/l
Gewässerknoten / Zeitraum	Anzahl Tage		
01.10.06 - 30.09.07	5	0	0
01.10.07 - 30.09.08	11	0	0
01.10.08 - 30.09.09	20	2	0
01.10.09 - 30.09.10	36	1	0
01.10.10 - 30.09.11	20	3	0
01.10.11 - 30.09.12	11	0	0
01.10.12 - 30.09.13	33	0	0
01.10.13 - 30.09.14	2	0	0

Tab. 5: Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen im Armuthsbach, 01.10.2006 - 30.09.2014

Einleitung	RRB 2	RRB 2
	Werthsbach Einleitstelle RRB 2	Werthsbach Mündung
Gewässerknoten / Zeitraum	Cl-Jahresmittelwert [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen	
01.10.06 - 30.09.07	33	30
01.10.07 - 30.09.08	38	31
01.10.08 - 30.09.09	56	34
01.10.09 - 30.09.10	38	31
01.10.10 - 30.09.11	42	33
01.10.11 - 30.09.12	38	31
01.10.12 - 30.09.13	31	30
01.10.13 - 30.09.14	30	30
01.10.06 - 30.09.14	38	31

Tab. 6: Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Werthsbach, 01.10.2006 - 30.09.2014



Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

### 4.3 Schalkenbach

In den Schalkenbach werden die Straßenabwässer der A 1 von der AS Blankenheim bis zur AS Lommersdorf über die Beckenanlage 3 abgeführt.

Für den Schalkenbach liegt keine Klassifizierung hinsichtlich des Fließgewässertyps vor. Diese existiert ausschließlich für den Dreisbach, in den der Schalkenbach mündet.

Bei dem Dreisbach handelt es sich um einen grobmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbach (siehe Fachinformationssystem ELWAS-WEB des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de)).

Einleitung	RRB 3	RRB 3
	Schalkenbach Einleitstelle RRB 3	Schalkenbach Beginn FFH- Gebiet
Gewässerknoten / Zeitraum	CI-Jahresmittelwert [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen	
01.10.06 - 30.09.07	32	30
01.10.07 - 30.09.08	36	31
01.10.08 - 30.09.09	47	34
01.10.09 - 30.09.10	38	32
01.10.10 - 30.09.11	47	33
01.10.11 - 30.09.12	40	32
01.10.12 - 30.09.13	31	30
01.10.13 - 30.09.14	29	29
01.10.06 - 30.09.14	37	31

Tab. 7: Berechnete CI-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Schalkenbach, 01.10.2006 - 30.09.2014

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
 hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Einleitung	RRB 3		
	Schalkenbach, Beginn FFH-Gebiet		
	Cl-Konz. 41-100 mg/l	Cl-Konz. 101 - 400 mg/l	Cl-Konz. > 400 mg/l
Gewässerknoten / Zeitraum	Anzahl Tage		
01.10.06 - 30.09.07	8	0	0
01.10.07 - 30.09.08	8	3	0
01.10.08 - 30.09.09	3	8	0
01.10.09 - 30.09.10	2	1	1
01.10.10 - 30.09.11	2	6	0
01.10.11 - 30.09.12	6	6	0
01.10.12 - 30.09.13	3	0	0
01.10.13 - 30.09.14	2	0	0

Tab. 8: Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen im Schalkenbach, 01.10.2006 - 30.09.2014

#### **4.4 Dörferbach**

Die Beckenanlage 4 führt das Oberflächenwasser der Verkehrsanlage der L 115 über einen ca. 237 m langen Filtergraben, der mit 8 Querriegeln ausgestattet ist, in den Dörferbach ab.

Auch für den Dörferbach liegt keine Klassifizierung hinsichtlich des Fließgewässertyps vor. Diese existiert ausschließlich für den Mühlenbach, in den der Dörferbach entwässert. Bei dem Mühlenbach handelt es sich um einen grobmaterialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbach (siehe Fachinformationssystem ELWAS-WEB des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, [www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de)).

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
 hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Einleitung	RRB 4	RRB 4
	Dörferbach Einleitstelle RRB 4	Dörferbach uh. Mdg. Ortseifen
Gewässerknoten / Zeitraum	Cl-Jahresmittelwert [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen	
01.10.06 - 30.09.07	30	30
01.10.07 - 30.09.08	30	30
01.10.08 - 30.09.09	30	30
01.10.09 - 30.09.10	30	30
01.10.10 - 30.09.11	30	30
01.10.11 - 30.09.12	30	30
01.10.12 - 30.09.13	30	30
01.10.13 - 30.09.14	30	30
01.10.06 - 30.09.14	30	30

Tab. 9: Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Dörferbach, 01.10.2006 - 30.09.2014

Einleitung	RRB 4		
	Dörferbach, Einleitstelle RRB 4		
Gewässerknoten / Zeitraum	Cl-Konz. 51-150 mg/l	Cl-Konz. 151 - 600 mg/l	Cl-Konz. > 600 mg/l
	Anzahl Tage		
01.10.06 - 30.09.07	1	0	0
01.10.07 - 30.09.08	0	0	0
01.10.08 - 30.09.09	0	0	0
01.10.09 - 30.09.10	0	0	0
01.10.10 - 30.09.11	0	0	0
01.10.11 - 30.09.12	2	0	0
01.10.12 - 30.09.13	0	0	0
01.10.13 - 30.09.14	0	0	0

Tab. 10: Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen im Dörferbach, 01.10.2006 - 30.09.2014

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
 hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

#### **4.5 Nohner Bach**

In den Nohner Bach entwässern die Rückhaltebecken I – III vom südlichsten Bauabschnitt der A 1 (AS Adenau bis AS Kelberg). Während die beiden Becken II und III unmittelbar benachbart sind, leitet das RRB I etwa 4,350 km flussabwärts ein. Die Mischungsberechnungen für die RRB II und III wurden deshalb parallel und nicht getrennt für jedes Becken vorgenommen.

In BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE GMBH (2011) wird der Nohner Bach dem LAWA-Gewässertyp 5A zugeordnet, d. h. einem silikatischen Mittelgebirgsbach.

Einleitung	RRB II + III	RRB I - III
	Nohner Bach Einleitstelle RRB II und III	Nohner Bach Einleitstelle RRB I
Gewässerknoten / Zeitraum	Cl-Jahresmittelwert [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen	
01.10.06 - 30.09.07	35	35
01.10.07 - 30.09.08	36	36
01.10.08 - 30.09.09	36	38
01.10.09 - 30.09.10	37	39
01.10.10 - 30.09.11	37	39
01.10.11 - 30.09.12	36	36
01.10.12 - 30.09.13	36	39
01.10.13 - 30.09.14	35	35
01.10.06 - 30.09.14	36	37

Tab. 11: Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Nohner Bach, 01.10.2006 - 30.09.2014

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
 hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Einleitung	RRB I - III		
	Nohner Bach, Einleitstelle RRB I		
Gewässerknoten / Zeitraum	Cl-Konz. 41-100 mg/l	Cl-Konz. 101 - 400 mg/l	Cl-Konz. > 400 mg/l
	Anzahl Tage		
01.10.06 - 30.09.07	10	0	0
01.10.07 - 30.09.08	37	0	0
01.10.08 - 30.09.09	42	3	0
01.10.09 - 30.09.10	57	3	0
01.10.10 - 30.09.11	49	5	0
01.10.11 - 30.09.12	32	0	0
01.10.12 - 30.09.13	61	2	0
01.10.13 - 30.09.14	18	0	0

Tab. 12: Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen im Nohner Bach, 01.10.2006 - 30.09.2014

---

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

#### **4.6 Grünbach**

In den Grünbach leiten ebenfalls 3 Becken vom Bauabschnitt der A 1 von der AS Adenau bis zur AS Kelberg ab. Die Einleitstellen befinden sich am Ober-, Mittel- und Unterlauf des Gewässers, sodass die Zuführung der behandelten Straßenabwässer über einen längeren Gewässerabschnitt erfolgt. Durch die unterschiedliche Standortwahl der Becken wird eine bessere Durchmischung von Straßen- und Bachwasser gewährleistet und dadurch auch die Chloridbelastung im Grünbach abgemindert.

In der folgenden Tabelle 13 sind die berechneten Chlorid-Jahresmittelwerte der einzelnen Untersuchungsjahre für den Grünbach zusammengestellt. Des Weiteren erfolgte in Tab. 14 die Ermittlung der Anzahl der Tage mit Chloridkonzentrationen innerhalb ausgewählter Klassengrenzen bei Mittelwasserverhältnissen wie im Nohner Bach. Auch beim Grünbach handelt es sich um einen silikatischen Mittelgebirgsbach. Eine Ausnahme bildet die Einleitstelle des RRB IV im Unterlauf. Hier ist der Lebensraumtyp 3260 (natürliche und naturnahe Fließgewässer von der Ebene (planare Stufe) bis ins Bergland (montane Stufe) mit flutender Wasserpflanzenvegetation des Ranunculion fluitantis-Verbandes, des Callitricho-Batrachion oder flutenden Wassermoosen) nicht ausgebildet. Für die hier nachgewiesenen Anhang II-Arten Groppe und Bachneunauge wird eine geringere Empfindlichkeit als für silikatische Gewässer angenommen.

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
 hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Einleitung	RRB VI	RRB V + VI	RRB IV - VI
	Grünbach Einleitstelle RRB VI	Grünbach Einleitstelle RRB V	Grünbach Einleitstelle RRB IV
Gewässerknoten / Zeitraum	CI-Jahresmittelwert [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen		
01.10.06 - 30.09.07	35	35	35
01.10.07 - 30.09.08	37	37	38
01.10.08 - 30.09.09	39	39	41
01.10.09 - 30.09.10	40	40	42
01.10.10 - 30.09.11	40	40	42
01.10.11 - 30.09.12	37	37	38
01.10.12 - 30.09.13	40	39	41
01.10.13 - 30.09.14	35	35	36
01.10.06 - 30.09.14	38	38	39

Tab. 13: Berechnete CI-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen im Grünbach,  
 01.10.2006 - 30.09.2014



Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)

hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Einleitung	RRB VI			RRB V + VI			RRB IV - VI		
	Grünbach, Einleitstelle RRB VI			Grünbach, Einleitstelle RRB V			Grünbach, Einleitstelle RRB IV		
Gewässerknoten / Zeitraum	Cl-Konz. 41-100 mg/l	Cl-Konz. 101 - 400 mg/l	Cl-Konz. > 400 mg/l	Cl-Konz. 41-100 mg/l	Cl-Konz. 101 - 400 mg/l	Cl-Konz. > 400 mg/l	Cl-Konz. 41-100 mg/l	Cl-Konz. 101 - 400 mg/l	Cl-Konz. > 400 mg/l
	Anzahl Tage								
01.10.06 - 30.09.07	14	0	0	15	0	0	20	0	0
01.10.07 - 30.09.08	47	0	0	43	0	0	48	2	0
01.10.08 - 30.09.09	33	6	0	32	6	0	31	13	0
01.10.09 - 30.09.10	46	9	0	41	8	0	42	16	0
01.10.10 - 30.09.11	36	11	0	32	10	0	39	12	0
01.10.11 - 30.09.12	36	2	0	37	2	0	37	4	0
01.10.12 - 30.09.13	51	7	0	48	7	0	49	13	0
01.10.13 - 30.09.14	28	0	0	23	0	0	26	0	0

Tab. 14: Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen im Grünbach, 01.10.2006 - 30.09.2014



Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

#### **4.7 Ahr**

Für die Ahr wurden kumulative Modellrechnungen für insgesamt 4 Gewässerknoten vorgenommen. Vom mittleren Bauabschnitt der A 1 (AS Lommersdorf – AS Adenau) erfolgen über die RRB 1 und 2 Direkteinleitungen in die Ahr. Alle anderen Becken entwässern hingegen über Zuflüsse bzw. Nebenbäche in das Gewässer (siehe Kap. 4.2 – 4.6).

An der Einleitstelle des RRB 1 erreicht auch die Einleitung aus dem RRB 4 von der AS Blankenheim bis zur AS Lommersdorf über den Mühlenbach die Ahr. Die Modellrechnungen für diese Becken wurden unter der Annahme mittlerer Tagesabflüsse am Pegel Ahrhütte Neuhof durchgeführt, der sich in unmittelbarer Nachbarschaft zur Einleitstelle befindet.

An der Einleitstelle des RRB 2 sind neben der Direkteinleitung durch die Beckenanlage auch die Einleitungen aus den o. g. RRB 1 und 4 zu berücksichtigen sowie aus den Becken IV – VI vom Abschnitt 3 (AS Adenau – AS Kelberg). Die Becken IV – VI leiten in den Grünbach ab, der in den Ahabach mündet. Dieser wiederum entwässert unterhalb von Ahrdorf in die Ahr.

Am Pegel Müsch, der sich ca. 4,3 km flussabwärts von der Einleitstelle des RRB 2 befindet, sind neben den bereits genannten Becken zusätzlich noch die Einleitungen aus den Becken I – III vom 3. Bauabschnitt (AS Adenau – AS Kelberg) zu berücksichtigen. Sie entwässern zunächst in den Nohner Bach, der nördlich von Trierscheid in den Trierbach mündet. Der Trierbach speist wiederum unmittelbar oberhalb des Pegels Müsch die Ahr.

Im Fachinformationssystem ELWAS-WEB des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen ([www.elwasweb.nrw.de](http://www.elwasweb.nrw.de)) wird die Ahr oberhalb der Mündung des Mühlenbaches als grobmaterialreicher, karbonatischer Mittelgebirgsbach bzw. ab der Mündung des Michelsbaches als karbonatischer, fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss klassifiziert. Für den rheinlandpfälzischen Teil der Ahr gilt hingegen die Zuordnung als silikatischer, fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss (LUWG 2005, LAWA & UMWELTBÜRO ESSEN 2003).



---

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

In der folgenden Tabelle 15 sind nochmals die berechneten Chlorid-Jahresmittelwerte der einzelnen Untersuchungsjahre für die o. g. Gewässer- bzw. Berechnungsknoten zusammengestellt. Des Weiteren findet sich in Tab. 16 die Zusammenstellung der Anzahl der Tage mit Chloridkonzentrationen innerhalb der gewählten Klassengrenzen bei Mittelwasserverhältnissen zur Bewertung der FFH-Verträglichkeit der geplanten direkten und indirekten Einleitungen in die Ahr.

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)

 hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Einleitung	RRB 4 (Abschnitt 1) RRB 1 (Abschnitt 2)	RRB 4 (Abschnitt 1) RRB 1 + 2 (Abschnitt 2) RRB IV - VI (Abschnitt 3)	RRB 4 (Abschnitt 1) RRB 1 + 2 (Abschnitt 2) RRB I - VI (Abschnitt 3)	RRB 1 - 4 (Abschnitt 1) RRB 1 + 2 (Abschnitt 2) RRB I - VI (Abschnitt 3)
Gewässerknoten / Zeitraum	Ahr Einleitstelle RRB 1 (Abschnitt 2)*	Ahr Einleitstelle RRB 2 (Abschnitt 2)	Ahr Pegel Müsch	Ahr uh. Mündung Armuthsbach
	Cl-Jahresmittelwert [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen			
01.10.06 - 30.09.07	25	25	25	25
01.10.07 - 30.09.08	25	25	25	25
01.10.08 - 30.09.09	26	26	26	26
01.10.09 - 30.09.10	26	26	26	26
01.10.10 - 30.09.11	26	26	26	26
01.10.11 - 30.09.12	25	25	25	25
01.10.12 - 30.09.13	25	26	26	26
01.10.13 - 30.09.14	25	25	25	25
01.10.06 - 30.09.14	25	26	26	26

\* Für die Modellrechnungen wurden Tagesmittelwerte des Abflusses am Pegel Ahrhütte Neuhof verwendet.

 Tab. 15: Berechnete Cl-Jahresmittelwerte [mg/l] bei Mittelwasserverhältnissen in der Ahr,  
01.10.2006 - 30.09.2014



Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)

hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Einleitung	RRB 4 (Abschnitt 1) RRB 1 (Abschnitt 2)			RRB 4 (Abschnitt 1) RRB 1 + 2 (Abschnitt 2) RRB IV - VI (Abschnitt 3)			RRB 4 (Abschnitt 1) RRB 1 + 2 (Abschnitt 2) RRB I - VI (Abschnitt 3)			RRB 1 - 4 (Abschnitt 1) RRB 1 + 2 (Abschnitt 2) RRB I - VI (Abschnitt 3)		
Gewässerknoten / Zeitraum	Ahr Einleitstelle RRB 1 (Abschnitt 2)*			Ahr Einleitstelle RRB 2 (Abschnitt 2)			Ahr Pegel Müsch			Ahr uh. Mündung Armuthsbach		
	Cl-Konz. 51-150 mg/l	Cl-Konz. 151 - 600 mg/l	Cl-Konz. > 600 mg/l	Cl-Konz. 51-150 mg/l	Cl-Konz. 151 - 600 mg/l	Cl-Konz. > 600 mg/l	Cl-Konz. 51-150 mg/l	Cl-Konz. 151 - 600 mg/l	Cl-Konz. > 600 mg/l	Cl-Konz. 51-150 mg/l	Cl-Konz. 151 - 600 mg/l	Cl-Konz. > 600 mg/l
	Anzahl Tage											
01.10.06 - 30.09.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.10.07 - 30.09.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.10.08 - 30.09.09	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.10.09 - 30.09.10	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
01.10.10 - 30.09.11	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0
01.10.11 - 30.09.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.10.12 - 30.09.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
01.10.13 - 30.09.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\* Für die Modellrechnungen wurden Tagesmittelwerte des Abflusses am Pegel Ahrhütte Neuhof verwendet.

Tab. 16: Anzahl der Tage innerhalb ausgewählter Klassengrenzen der Chloridkonzentration bei Mittelwasserverhältnissen in der Ahr, 01.10.2006 - 30.09.2014

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

## **5 Literatur**

- AHRENS, B. (1995): Aquatische Makrozoen, physikalische und chemische Parameter. - Faunistisches Gutachten zum Pflege- und Entwicklungsplan AHR 2000 im Auftrag der Kreisverwaltung Euskirchen, 238 S. u. Anhänge.
- ANGOLD, P. G. (1997): The impact of a road upon adjacent heathland vegetation: effects on plant species composition. - *The Journal of Applied Ecology*, 34(2): S. 409 - 417.
- BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE GmbH (2011): Gewässerrandstreifenprojekt Obere Ahr-Hocheifel, Pflege- und Entwicklungsplan, Anlage C-IX, Einzelgutachten Fische, Stand: Mai 2011. - Erstellt im Auftrag der Kreisverwaltung Ahrweiler.
- BLOMQUIST, G. & JOHANSSON, E.-L. (1999): Airborne spreading and deposition of de-icing salt - a case study. - In: HARRISON, R. M. & HAMILTON, R. S.: *Highway and Urban Pollution. - The Science of the Total Environment*, 235, S. 161 - 168.
- BREITENSTEIN, J. (1995): Entwicklung einer Kenngröße der Winterlichkeit zur Bewertung des Tausalzverbrauchs. - *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 18*.
- BREITENSTEIN, J. (2002): *Das Straßenbetriebsdienst-Kolloquium 2001 – Teil 2. – Straße + Autobahn*, 7, S. 381-386.
- BROD, H.-G. (1979): Die Auswirkungen von Auftausalzen auf Boden, Oberflächen- und Grundwasser entlang von Bundesautobahnen. – Dissertation, Univ. Gießen.
- BROD, H.-G. (1993): Langzeitwirkung von Streusalzen auf die Umwelt. - *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 2*.
- BROD, H.-G. (1995): Risiko-Abschätzung für den Einsatz von Tausalzen – Folgen für die Umweltmedien unter Berücksichtigung neuester Tendenzen. - *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 21*.
- BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER (2006): Vergleichende Ermittlung der Chloridkonzentration in einem Regenrückhaltebecken während des Winterdienstzeitraumes 2004/2005. – Studie im Auftrag des Autobahnamtes Sachsen, Dresden, unveröff.
- BUHSE, G. (1976): Fischereibiologische Untersuchungen in der Oberweser. – Veröff. d. Nieders. Inst. f. Landeskunde u. Landesentwicklung a. d. Univ. Göttingen, Bd. 107.
- BUHSE, G. (1989): Schadwirkung der Kali-Abwässer im Biotop der Werra und Oberweser. – *Zeitschr. f. Wasser- u. Abwasser-Forschung* 22(2), S. 49-56.
- BURTON, R. (1992): Scourge of the planes. – *Horticulturist*, 1(3), S. 28-30.

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

- CHRISTIANSEN, G., SOMMERHÄUSER, M., KLUNK, P. & SCHUHMACHER, H. (1989): Hydrobiologisch-Ökologischer Beitrag zum Renaturierungsprojekt Alsbach (Oberhausen). – Verhandlungen der Ges. für Ökologie, Bd. 18, S. 563-567.
- CIS-PAPIER (2006): Ausnahmen von den Umweltzielen der WRRL zulässig für neue Änderungen oder neue nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen (WRRL Art. 4 Abs. 7). – [www.wasserblick.net](http://www.wasserblick.net) (öffentliches Forum), Ziffer 2.2.
- CROWTHER, R.A. & HYNES, H.B.N. (1977): The effect of road de-icing salt on the drift of stream benthos. – Env. Pollution, 14, S. 113-126.
- DAUSCHECK, H. & BISCHOFBERGER, W. (1986): Beeinträchtigungen von Grund- und Oberflächenwasser durch Auftausalze in Schutzzonen. – Ber. a. Wassergütewirtschaft u. Gesundheitsingenieurwesen, Inst. f. Bauingenieurwesen TU München, Nr. 30.
- DR. JUNG + LANG INGENIEURE GMBH (2015): Stellungnahme Neubau BAB A 1, AS Kelberg - AS Adenau, RRB VI, Untersuchung Versickerungsfähigkeit und Chloriduntersuchungen von Gewässerproben. - Erstellt im Auftrag des LBM Trier, 08.09.2015.
- DRUELLE, J.P. & VILAIN, M. (1973) : Etude des causes de deperissement de la vegetation proximite immediate des autoroutes. – Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l'Academie d'Agriculture de France 59, S. 1495-1504.
- EPA (U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY) (2015): Storm Water Management Model Reference Manual, Volume I - Hydrology. – EPA 600/R-15/162 July 2015, [www2.epa.gov/water-research](http://www2.epa.gov/water-research).
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (2005): Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Entwässerung RAS-Ew. – Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Ausgabe 2005.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ (1996): Die ingenieurgeologischen Verhältnisse im Bereich der geplanten A 1 - Bundesautobahn AS Kelberg (B 410) bis AS Adenau (L 10) - Tk25 Blatt 5606 Üxheim, TK 5706 Hillesheim. - Gutachten erstellt im Auftrag des Straßen- und Verkehrsamtes Gerolstein, 22.02.1996.
- GEOTECHNISCHES BÜRO PROF. DR.-ING. H. DÜLLMANN GMBH (2013): A 1 AS Blankenheim – AS Lommersdorf, Bau-km 21+000 – Bau-km 27+000, Gutachten über die Baugrundverhältnisse im Bereich der Trasse. – Erstellt im Auftrag des Landesbetriebes Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Vile-Eifel, 10.12.2013.
- GOLWER, A. & SCHNEIDER, W. (1979): Belastung des unterirdischen Wassers mit anorganischen Spurenstoffen im Gebiet von Straßen. – Gas- und Wasserfach, Ausg. Wasser, Abwasser 120 (10), S. 461-467.

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

- HAUSMANN, G. (2012): Empfehlungen zum richtigen Aufbringen von Tausalzlösungen. - Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V 218, Bergisch-Gladbach.
- LAWA-AO (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER)(2014): Rahmenkonzeption Monitoring, Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen, Arbeitspapier II Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL vom 19.02.2014.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) & UMWELTBÜRO ESSEN (2003): Karte der Biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands.  
([http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/typ\\_typenkarte\\_dez\\_2003.pdf](http://www.fliessgewaesserbewertung.de/downloads/typ_typenkarte_dez_2003.pdf)).
- LUWG (2005): Hydrologischer Atlas Rheinland-Pfalz Fließgewässertypen (biozönotisch)  
(<http://www.luwg.rlp.de/Aktuell/binarywriterservlet?imgUid=5bf4070f-cfd6-4b01-33e2-dcfc638b249d&uBasVariant=11111111-1111-1111-1111-111111111111>).
- NIEBRÜGGE, L. (2011): Praktische Erfahrungen mit der Ausbringung von Tausalzlösungen. - Vortrag beim Kolloquium Straßenbetrieb 2011, Karlsruher Institut für Technologie (KIT Karlsruhe), Landesbetrieb Straßenbau NRW, Betriebssitz Gelsenkirchen, unveröff.
- NOBEL, W. (1980): Der Einfluß der Belastungstoffe Chlorid, Borat und Phosphat auf die Photosyntheseleistung submerser Weichwasser-Makrophyten. – Diss.; Hohenheim.
- RASSMUS, J., HERDEN, C., JENSEN, I., RECK, H. & SCHÖPS, K. (2003): Methodische Anforderungen an Wirkungsprognosen in der Eingriffsregelung. – Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 898 82 024 des Bundesamtes für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, Angewandte Landschaftsökologie, H. 51.
- REMLINGER, W. (1984): Auswirkungen von Tausalzen auf die Vegetation von Straßen. – Neue Landschaft 29, 1, S. 41-49.
- RENGER, M., BOHNE, K., FACKLAM, M., HARRACH, T., RIEK, W., SCHÄFER, W., WESSOLEK, G. & ZACHARIAS, S. (2008): Ergebnisse und Vorschläge der DBG-Arbeitsgruppe „Kennwerte des Bodengefüges“ zur Schätzung bodenphysikalischer Kennwerte. – Berlin.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VERKEHR (SMWA) (2011): Ermittlung von Tausalzbelastungen von anfallendem Oberflächenwasser und dessen schadlose Ableitung bei Straßenbauvorhaben. - Erlass vom 24.11.2011, Dresden.

---

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

- SCHORB, A. (1988): Untersuchungen zum Einfluß von Straßen auf Boden, Grund- und Oberflächenwasser am Beispiel eines Testgebietes im Kleinen Odenwald. – Heidelberger Geogr. Arb., Selbstverl. d. Geogr. Inst. d. Univ. Heidelberg.
- STOTTELE, T. (1995): Vegetation und Flora am Straßennetz Westdeutschlands. Standort-Naturschutzwert-Pflege. - Dissertationes Botanicae, 248.
- TECHNISCHE DREILÄNDEKOMMISSION (ATR-FG-VSS)(1974): Einwirkung der Auftaumittel auf Gehölze. – Straße und Verkehr 60, 9 u. 10, S. 439-449 u. S. 485-497.
- TIEMANN, K.H. (1971): Die Auswirkungen des Straßenverkehrs auf Boden, Pflanzen und Wasser. – Mitt. a. d. Inst. f. Wasserwirtschaft, Hydrol. u. landw. Wasserbau d. TU Hannover, S. 155-234.
- WESSOLEK, G. & KOCHER, B. (2003): Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser. – Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, H. 864.





---

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

### Anlagenverzeichnis

**Anlage 1:      Übersichtslageplan  
                  AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)**



---

Projekt: Lückenschluss der A 1 AS Blankenheim (B 51) - AS Kelberg (B 410)  
hier: **Allgemeiner Teil: Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der von Einleitungen betroffenen Fließgewässer**

Anlage