



LBM

**LANDESBETRIEB
MOBILITÄT
RHEINLAND-PFALZ**

Leitfaden Chlorid



**Beurteilung von Chlorideinleitungen in
FFH-Fließgewässerlebensräume (LRT 3260)
bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz**

Titelbild:

Winterdienstfahrzeug

Foto: Stabstelle Kommunikation, LBM Rheinland-Pfalz,
Friedrich-Ebert-Ring 14-20, 56068 Koblenz

**Leitfaden: Beurteilung von Chlorideinleitungen aus Straßen
in Fließgewässerlebensräume (LRT 3260)
in der FFH-Verträglichkeitsprüfung**

Auftraggeber: Landesbetrieb Mobilität
Rheinland-Pfalz
Friedrich-Ebert-Ring 14-20
56068 Koblenz



Auftragnehmer: FÖA Landschaftsplanung GmbH
Auf der Redoute 12
54296 Trier
www.foea.de



Projektleitung: Dipl. Geogr. Achim Kiebel

Bearbeitung: Dipl. Geogr. Achim Kiebel
Dipl.- Biol. Rudolf Uhl

Stand: November 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Gebrauch	1
2	Einleitung	2
3	FFH-Vorprüfung	4
4	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung	5
4.1	Vorbelastung	5
4.2	Modellierung der Chloridbelastung im Planfall	8
4.3	Erhaltungsziele	11
4.4	Ermittlung von Schwellenwerten	11
4.4.1	Festlegungen in Regelwerken und Normen.....	11
4.4.2	Ergebnisse wissenschaftlich empirischer Untersuchungen	13
4.4.3	Festlegung Schwellenwerte in der FFH-Verträglichkeitsprüfung.....	17
4.5	Bewertung der Erheblichkeit	18
4.5.1	Bagatellfall	18
4.5.2	Ermittlung der beeinträchtigten Gewässerstrecke bzw. LRT-Fläche.....	19
4.6	Maßnahmen	19
4.7	Kumulative Projekte	22
5	Literatur	23
6	Glossar	24
Anlage I:	Vorkommen des Lebensraumtyps 3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation in rheinland-pfälzischen FFH- Gebieten (LfU 2013)	25
Anlage II:	Auswahl typischer Pflanzenarten und Tierarten im Lebensraumtyp 3260	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Trasse im Bereich eines FFH-Gebietes mit Einleitung eines Regenrückhaltebeckens in LRT 3260	3
Abbildung 2:	Geoportal Wasser Rheinland-Pfalz Messstellen Fließgewässer.....	6
Abbildung 3:	Zeitreihe der Chloridkonzentrationen der Messstelle Queich Siebeldingen.....	7
Abbildung 4:	Beispiel: Ganglinie der Tageswerte der Chloridkonzentrationen im Fließgewässer an der Einleitungsstelle	10
Abbildung 5:	Geoportal Wasser Rheinland-Pfalz Fließgewässertypen (biozönotisch)	16
Abbildung 6:	Orientierungswerte "quantitative-absoluter Flächenverlust" – LRT 3260 (Quelle:LAMBRECHT & TRAUTNER 2007, S.37).....	18
Abbildung 7:	Beispiel Vermeidungsmaßnahme: Verlegung der Einleitung in Bachabschnitt ohne Ausprägung als LRT 3260.....	20
Abbildung 8:	Beispiel Vermeidungsmaßnahme: Verlegung der Einleitung in Bachabschnitt mit größerer Wasserführung (hinter die Mündung von B-Bach)	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Chemische Gewässergüteklassen für Chlorid (mg/l 90 Perzentil) (LAWA 1998)	5
Tabelle 2:	Beispiel: Jahresmittelwerte der Chloridkonzentrationen für eine Einleitungsstelle	10
Tabelle 3:	Ausschnitt Bewertungsbogen LRT 3260 bezüglich Beeinträchtigung durch Chlorid (BfN).....	12
Tabelle 4:	Richtwerte für chronische Belastungen und akute Belastungen durch Chlorid	14
Tabelle 5:	Schwellenwerte für Chloridkonzentrationen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung	17

1 Hinweise zum Gebrauch

Ziel dieses Leitfadens ist die rechtssichere Behandlung und Bewertung von Chlorideinleitungen in Fließgewässerlebensraumtypen im Rahmen von FFH-Verträglichkeitsprüfungen. Der Leitfaden ist für Straßenplanungen mit Einleitungen der Oberflächenentwässerung in Fließgewässer anzuwenden. Die Versickerung des Straßenwassers ohne Einleitung in Fließgewässer wird hier nicht behandelt.

Gegenstand der Bewertung ist der Lebensraumtyp 3260 „Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis“ bzw. „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“. Das BfN definiert den Lebensraumtyp als „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“ (SSYMANK et.al. 1998). In Rheinland-Pfalz zählen „zu diesem Lebensraumtyp Bäche und Flüsse mit flutender Wasserpflanzenvegetation vom Tiefland bis zur montanen Stufe. Vor allem breitere Bäche weisen eine kennzeichnende Unterwasservegetation aus höheren Pflanzen auf, während in den bewaldeten Mittelgebirgsbächen Gesellschaften aus Rotalgen oder Lebermoosen charakteristisch sind“ (LfU 2013). Der Lebensraumtyp kommt in allen Regionen von Rheinland-Pfalz vor. Das LfU (2013) nennt insgesamt 74 FFH-Gebiete mit Vorkommen des Lebensraumtyps Fließgewässer (siehe Anlage I).

Etablierte Methoden und Schwellenwerte zur Beurteilung der Chloridempfindlichkeit im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfungen liegen nicht in Form von Regelwerken vor. Es existieren auch noch keine Gerichtsurteile, die FFH-rechtlich zur Erheblichkeit von Chlorideinleitungen in Bezug zum Fließgewässer-Lebensraumtyp 3260 Stellung genommen hätten.¹

Bezüglich des Schwellenwertes für den Chloridgehalt des Lebensraumtyps Fließgewässer (LRT 3260) liegen widersprüchliche und z. T. weit auseinander liegende Angaben vor.

Vorliegend wurden auf der Basis einer sehr umfangreichen Literaturrecherche Schwellenwerte zur Beurteilung der Chloridempfindlichkeit des Fließgewässerlebensraumtyps 3260 im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung abgeleitet. Die darin behandelten Fragen werden zurzeit im Expertenkreis, u. a. im Rahmen eines Forschungsprojekts der BAST², diskutiert.

Der vorliegende Leitfaden bildet den aktuellen Stand dieser Konventionsbildung soweit ab, dass damit die besten verfügbaren Erkenntnisse vorgelegt werden.

¹ Im Urteil zur A14 befasste sich das Bundesverwaltungsgericht mit möglichen Chlorid-Schwellenwerten für das Bachneunauge (*Lampetra planeri*, Art des Anhang II FFH-RL). Dabei wurden 50 mg/l im langjährigen Durchschnitt zum Schutz von Bachneunaugenlarven akzeptiert (BVerwG 9 A 16.12 A14 VKE 1155, Urteil vom 03.05.13, Rn. 36)

² Forschungsvorhaben „Tausalzverdünnung und -rückhaltung bei verschiedenen Entwässerungsmethoden – Modellberechnungen“ FE 09.0156/2011/LRB.

Der vorliegende Leitfaden umfasst nicht den Anwendungsbereich der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Abweichend zum strengen Gebietsschutz nach FFH-Richtlinie werden dort „Oberflächenwasserkörper“ behandelt, die in der Regel ganze Bachläufe, u. U. auch mehrere Bäche eines Gewässersystems umfassen. Vor diesem Hintergrund werden für die Oberflächenwasserkörper entsprechend WRRL andere Schwellenwerte zugrunde gelegt, die nicht auf die strengen Maßstäbe der FFH-Richtlinie übertragbar sind.

2 Einleitung

Im Rahmen von FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen müssen auch Schadstoffwirkungen betrachtet werden, die durch den Betrieb auf einer neu- oder ausgebauten Straße hervorgerufen werden. Bei der Betrachtung der FFH-Verträglichkeit liegt das Augenmerk in erster Linie darauf, ob Strukturen und Funktionen gefährdet werden können, die Teil der Erhaltungsziele des Gebiets sind. Formale Grenzwerte liegen dafür in der Regel nicht vor.

Durch den Einsatz von Tausalz im Winterstraßendienst fällt salz- bzw. chloridhaltiges Straßenabwasser an. Durch die Einleitung der Oberflächenentwässerung der Straßen in Fließgewässer der FFH-Gebiete können der Lebensraumtyp des Anhangs I FFH-RL 3260 „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ mit seinen charakteristischen Arten und die in Fließgewässern vorkommenden Arten nach Anhang II (siehe Auswahl in Anlage II) von möglichen Wirkungen betroffen sein (Abbildung 1).

„Sowohl der Salzgehalt als auch die spezifische Ionenzusammensetzung eines Gewässers stellen Habitatfaktoren dar, die dessen biologische Besiedlung maßgeblich mitbestimmen, da sie spezifische osmoregulative Anpassungen der Organismen an die jeweiligen Verhältnisse erfordern. Kommt es gegenüber den natürlichen Bedingungen zu signifikanten Erhöhungen des Salzgehaltes, kann dies zum Ausfall empfindlicher Arten führen, die ihrerseits – z. B. über das Nahrungsnetz – das gesamte Arten- und Abundanzgefüge verändern können“ (LAWA 2015 S.18).

Nach den verfügbaren Erkenntnissen muss davon ausgegangen werden, dass bereits relativ geringfügige Erhöhungen des Chloridgehalts Auswirkungen auf bisher sehr naturnahe Lebensgemeinschaften von Fließgewässern haben können. Lebensraumtypen mit aktuell ungünstigem Erhaltungszustand aufgrund der Vorbelastung sind nach dem Urteil des BVerwG (9A 20.05) vom 17.1.2007 (RN107) (Westumfahrung Halle) für jede weitere Zusatzbelastung gesperrt.

Ziel des vorliegenden Leitfadens ist es, bei der Planung von Straßen eine Methodik zu liefern, mit deren Hilfe die Wirkungen von Chlorideinleitungen auf Fließgewässerlebensraumtypen in FFH-Gebieten nach bestem wissenschaftlichem Erkenntnisstand beurteilt werden können.

3 FFH-Vorprüfung

Für den geplanten Neubau und den Ausbau von Straßen ist im Rahmen einer FFH-Vorprüfung zu überprüfen, ob ein prüfungsrelevantes FFH-Gebiet mit Vorkommen eines als Erhaltungsziel ausgewiesenen Fließgewässerlebensraumtyps 3260 im Einwirkungsbereich des Vorhabens liegt und ob eine mögliche Betroffenheit des Gewässers durch Einleitungen der Oberflächenentwässerung der geplanten Straße besteht.

Die FFH-Verträglichkeit von bestehenden Straßen ist rechtlich immer gegeben. Entsprechend ist z. B. auch nach einem Ausbau nur die zusätzliche Belastung hinsichtlich der FFH-Verträglichkeit zu betrachten. Ändert sich die benötigte Tausalzmenge also nicht, können auch keine potenziell erheblichen Beeinträchtigungen auftreten. Ob Chlorideinleitungen FFH-rechtlich problematisch werden können, hängt von folgenden Kriterien ab, die in Kombination geprüft werden müssen:

- **Einleitung der Straßenentwässerung** in einen Gewässerlebensraumtyp 3260 oder dessen Einzugsgebiet
- Vorkommen des **Lebensraumtyps 3260** als Erhaltungsziel
- Änderung der Chloridbelastung (als Maß für die **Zusatzbelastung**)
- **Kumulative Wirkungen** durch andere Projekte müssen prinzipiell auch auf der Ebene der Vorprüfung berücksichtigt werden

Die Vorprüfung muss dokumentiert werden; insbesondere muss jede Einleitung von Abwässern aus Straßenbauprojekten in einen FFH-LRT entsprechenden Abfragen zugänglich gemacht werden (Stichwort kumulative Projekte, vgl. Kap. 4.7). Sind potenzielle erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele nicht auszuschließen, muss eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung durchgeführt werden.

Sofern keine detaillierte Kartierung vorliegt, ergibt sich die Lage der Lebensraumtypen in Rheinland-Pfalz aus der landesweiten LRT-Kartierung. Die Darstellung des aktuellen Standes befindet sich auf der Internetseite <http://www.naturschutz.rlp.de/> im Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung LANIS (http://map1.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/index.php).

4 FFH-Verträglichkeitsuntersuchung

Ist nach Prüfung vorgenannter Kriterien nicht auszuschließen, dass der Fließgewässer-Lebensraumtyp 3260 mit zusätzlichen Chlorideinträgen betroffen ist und besteht gleichzeitig die Gefahr, dass die entsprechenden Schwellenwerte durch die Gesamtbelastung überschritten werden, muss eine detaillierte Untersuchung stattfinden.

Folgende Schritte sind vorzunehmen:

- Umfassende Erhebung
- Ermittlung der projektbedingten **Zusatzbelastung**: Modellierung des Chlorideintrags im Planfall (Kap. 4.2)
- Auswertung der Meldeunterlagen des FFH-Gebietes hinsichtlich seiner maßgeblichen Gebietsbestandteile und **Erhaltungsziele** (Kap. 4.3)
- Ermittlung der **Empfindlichkeit** des betroffenen Fließgewässers (Kap. 4.4)
- Ermittlung der **beeinträchtigten Fläche des Lebensraumtyps** (Kap. 4.5.2)
- Bewertung der **Erheblichkeit** von Chlorideinträgen in betroffene Fließgewässer-LRT (Kap. 4.5) unter Berücksichtigung von möglichen **Maßnahmen** (Kap. 4.6)
- Ermittlung und Bewertung **kumulativer Effekte** infolge Chlorideintrags anderer Pläne und Projekte (Kap. 4.7)

4.1 Vorbelastung

Der anthropogen unbelastete geogene Hintergrund des Chloridgehaltes von Fließgewässern wird nach LAWA1998 mit ≤ 25 mg/l (90 Perzentil) angegeben (Tabelle 1). Dieser **Hintergrundwert** kennzeichnet zugleich den Übergang vom „sehr guten“ zum „guten“ ökologischen Zustand/Potenzial (LAWA-AO 2015). Darüber hinausgehende Werte aus anderen, nicht natürlichen Quellen sind als **Vorbelastung** zu werten.

Tabelle 1: Chemische Gewässergüteklassen für Chlorid (mg/l 90 Perzentil) (LAWA 1998)

(<http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/fluesse/ueberwachung-bewertung/chemisch>)

I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
anthropogen unbelastet Geogener Hintergrundwert	sehr geringe Belastung	mäßige Belastung Einhaltung des Zielwertes	deutliche Belastung	erhöhte Belastung	hohe Belastung	sehr hohe Belastung
≤ 25	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	> 800

Chloridkonzentrationen in Fließgewässern werden in Rheinland-Pfalz durch das chemisch physikalische Messnetz zur Umsetzung der WRRL erfasst. Das Messnetz umfasst in Rheinland-

Pfalz 10 Überblicksmessstellen und 75 operative Messstellen sowie 35 Landesmessstellen (LUWG 2011, S. 47). Nicht an allen 110 Messstellen wird jedoch Chlorid untersucht, entsprechend ist nur der kleinere Teil der 350 in Rheinland-Pfalz überwachten Fließgewässer-Wasserkörper (LUWG 2011, S.45) von Chloridmessungen erfasst.

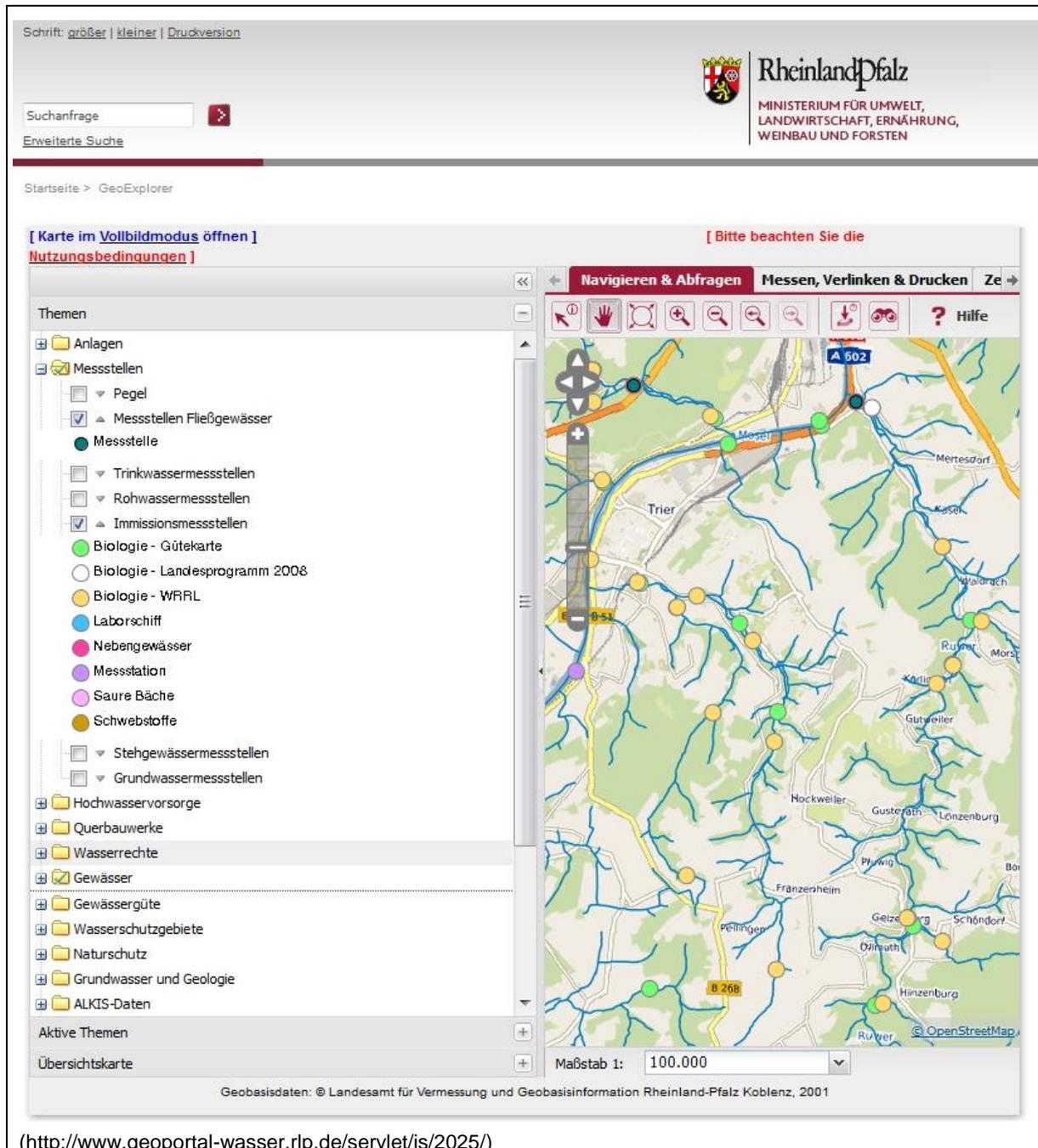


Abbildung 2: Geoportal Wasser Rheinland-Pfalz Messstellen Fließgewässer

Die Analysewerte der Messstellen sind unter <http://www.geoportal-wasser.rlp.de/servlet/is/2025/> unter dem Legendenpunkt „Messstellen Fließgewässer“ dokumentiert. Weitere Messstellen sind auf derselben Seite unter „Immissionsmessstellen“ dokumentiert (Abbildung

2). Zum Abruf werden für den Parameter Chlorid z.T. Zeitreihen (Monatswerte) sowie langjährige Mittelwerte bereitgestellt (Abbildung 3). Von vielen Messstellen sind jedoch nur Stichprobenanalysen dokumentiert.

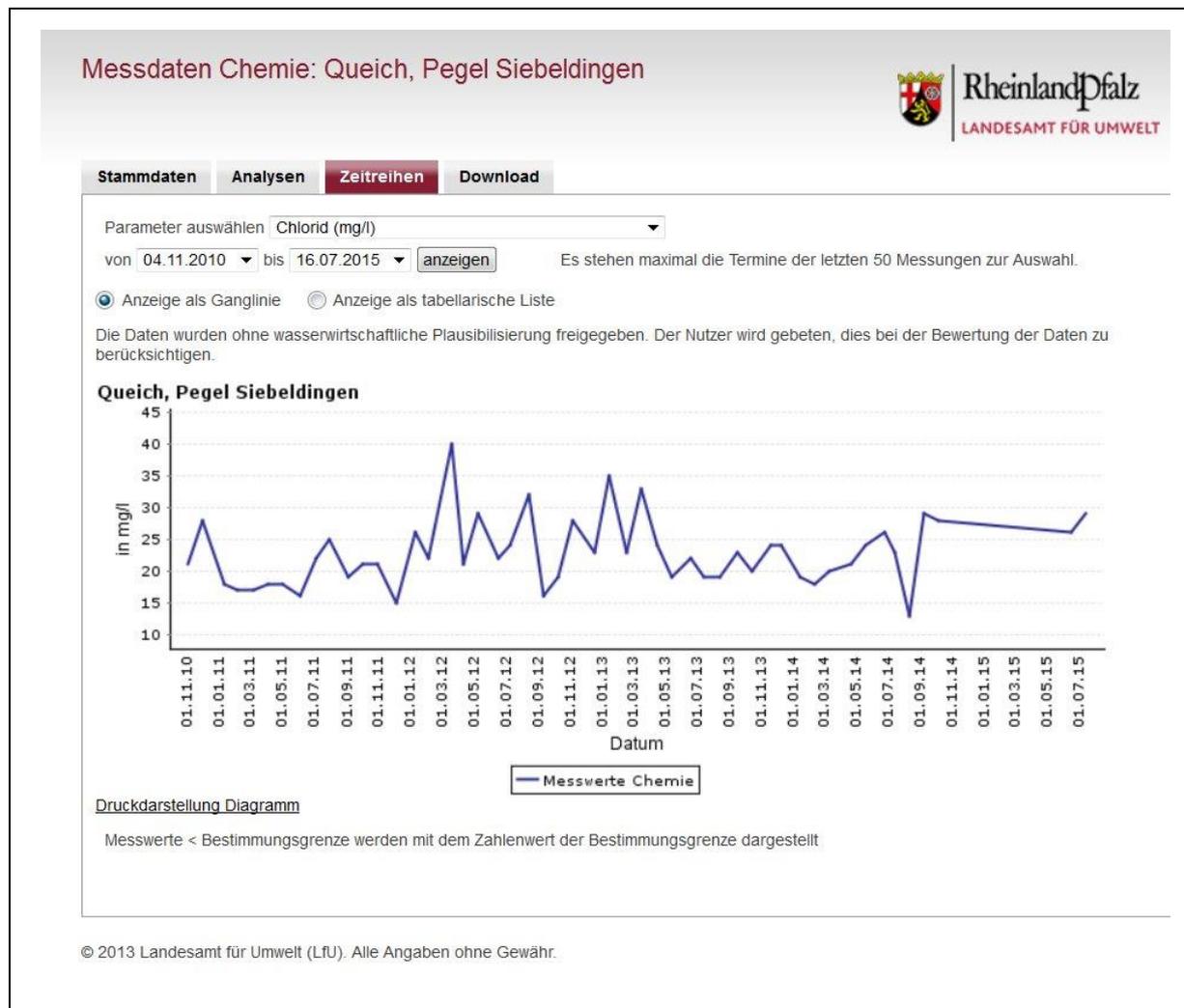


Abbildung 3: Zeitreihe der Chloridkonzentrationen der Messstelle Queich Siebeldingen

Aufgrund bestehender Einleitungen ist vielfach eine Vorbelastung in Form erhöhter Chloridkonzentrationen vorhanden. Quellen von Chlorideinträgen können dabei auch diffuse Einträge wie z. B. aus kleinen Kreisstraßen sein.

Weitere Angaben zu Chloridkonzentrationen der Gewässer können in Einzelfällen aus Projektdaten anderer Träger stammen (z. B. Gewässerrandstreifenprojekt Ahr-Hocheifel).

Sofern keine Daten zur Chloridkonzentration der betroffenen Gewässerabschnitte vorliegen, ist eine Stichtagsmessung an einem oder mehreren Messtagen bei Mittelwasserverhältnissen erforderlich.

4.2 Modellierung der Chloridbelastung im Planfall

Zur Ermittlung der Chloridbelastung im Planfall wird eine Modellberechnung durch ein qualifiziertes hydrologisches Ingenieurbüro benötigt.

Wesentliche Eingangsdaten für das Modell sind

- Art und Menge des ausgebrachten Tausalzes
- Meteorologische Daten
- Entwässerungstechnik
- Vorbelastung der Gewässer
- Abflussdaten der Gewässer

Die Modellierung simuliert die Chloridkonzentrationen der zukünftigen Straße rückwirkend für einen mehrjährigen Abschnitt in der Vergangenheit. Anhand von meteorologischen Daten und dazu gehörenden Daten von Streumengen aus vergangenen Winterdienstperioden werden die Chlorideinträge der geplanten Straße als Tagesmittelwerte modelliert. Dabei sind möglichst mehrere aufeinander folgende Winterdienstperioden zu berücksichtigen, um eine Langzeitsimulation zu ermöglichen.

Die Modellierung erfolgt für die Einleitungsstelle durch eine Mischungsrechnung der Abflüsse des Fließgewässers und des eingeleiteten Straßenwassers.

Art und Menge des ausgebrachten Tausalzes

Die Angaben zum Tausalzverbrauch auf bestehenden Straßen im Projektgebiet sind von den Straßenmeistereien mitzuteilen. Dabei sind nach Möglichkeit 8 Streudienstperioden mitzuteilen, um die Vielfalt der Streueignisse zu erfassen. Das Netz der jeweiligen Straßen- oder Autobahnmeisterei soll mit den Verhältnissen des Projektgebietes bezüglich Höhenlage, Steigungsverhältnissen und Klima möglichst gut vergleichbar sein, um eine vergleichbare Streuintensität zu bekommen. Anhand flächenbezogener Daten kann der Tausalzverbrauch auf die geplante Straße hochgerechnet werden.

Neben dem Gesamtverbrauch ist auch der Anteil des Feuchtsalzes zu berücksichtigen. Durch die Ausbringung von Feuchtsalz und/oder Sole (FS100) kann die Gesamtmenge des ausgebrachten Streusalzes aufgrund geringerer Verlusten auf den Fahrbahnflächen vermindert werden. Zugleich ist aber die Verdriftung über die Straßenböschungen geringer, so dass ein höherer Anteil in die Regenrückhaltebecken eingetragen wird.

Ein Teil des auf die Fahrbahn ausgebrachten Salzes gelangt als Sprühnebel oder Stäube in den Straßenrandbereich und nicht in die Entwässerungsanlagen. Aufgrund des nicht unbedeutenden Anteils an verdriftetem Salz ist auch dies unter Beachtung der Straßengradiente im Modell zu berücksichtigen und von der Salzfracht abzuziehen.

Meteorologische Daten

Zur Modellierung sind für die Modellperiode von 8 Jahren Tageswerte von Niederschlag und Temperatur erforderlich. Die erforderlichen Daten (Tagessummen der Niederschläge und Tagesmittelwerte der Temperatur sowie Minimum- und Maximum-Tagestemperaturen) sind von geeigneten Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes zu beziehen (Informationen zu frei zugänglichen, qualitätsgesicherten Daten vgl. ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/Liesmich_intro_CDC-FTP.pdf bzw. ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/daily/kl/historical/). Die klimatischen Verhältnisse der Wetterstation sollen mit dem Projektgebiet möglichst vergleichbar sein. Sofern keine vergleichbare Station vorhanden ist, können die Werte aus benachbarten Stationen interpoliert werden.

Entwässerungstechnik

Wesentliche Elemente für das hydraulische Modell sind:

- Straßendaten: Länge und Breite der Entwässerungsstrecken, Gefälle, Damm, Gleichlage, Einschnitt, Schutzwände
- Technik und Dimensionierung der Regenrückhaltebecken (u. a. Drosselung, Dauerstau,...)
- Versickerung (z. B. im Straßennebenraum, Versickerungsmulden im Anschluss an Regenrückhaltebecken, Versickerungsgräben, ...)

Abflussdaten der Gewässer

Die Abflussdaten der Fließgewässer sind im Modell hinsichtlich der Verdünnung der Einleitung und damit für die im Gewässer auftretenden Chloridkonzentrationen von besonderer Bedeutung. Je höher der Abfluss des Gewässers ist, umso größer ist die Verdünnung des chloridhaltigen Zuflusses.

Pegeldaten der Messstellen sind im Geoportal Wasser <http://www.geoportal-wasser.rlp.de/ser-vlet/is/2025/> veröffentlicht. Darüber hinaus können Abflussdaten weiterer Pegel von den Fachbehörden der Wasserwirtschaftsverwaltung erfragt werden.

Für die Modellierung werden die Abflusswerte des mittleren Abflusses (MQ) zugrunde gelegt. Bei Gewässern, für die keine Daten vorliegen, sind repräsentative Abflusswerte durch das hydrologische Ingenieurbüro im Rahmen von Stichtagsmessung vor Ort zu ermitteln.

Ergebnisse der Modellierung

Die Chloridkonzentrationen sollen in mg/l angegeben werden. Zur Beurteilung der Chloridkonzentrationen im Planfall sind für die durch die Einleitungen betroffenen Gewässerabschnitte sowohl die Jahresmittelwerte der einzelnen Jahre wie auch die ermittelten Tageswerte über die gesamte Modellperiode von 8 Jahren erforderlich. Die Darstellung sollte neben der Tabelle der Jahresmittelwerte (Tabelle 2) und der Tabelle der Tageswerte zur besseren Übersicht auch eine Grafik mit den Ganglinien der Tageswerte über die gesamte Modellperiode enthalten (Abbildung 4). Hieraus lassen sich Höhe und Dauer von möglichen Überschreitungen der Schwel-

lenwerte anschaulich darstellen und leicht erkennen. Erfolgen mehrere Einleitungen in ein Gewässer oder ein Gewässersystem, muss die Modellierung eine summarische Betrachtung aller Einleitungen umfassen.

Tabelle 2: Beispiel: Jahresmittelwerte der Chloridkonzentrationen für eine Einleitungsstelle

Datum	Einleitungsstelle 1: Chlorid-Jahresmittelwerte (mg/l)
1.10.2006 – 30.09.2007	36
1.10.2007 – 30.09.2008	38
1.10.2008 – 30.09.2009	41
1.10.2009 – 30.09.2010	42
1.10.2010 – 30.09.2011	42
1.10.2011 – 30.09.2012	38
1.10.2012 – 30.09.2013	42
1.10.2013 – 30.09.2014	41

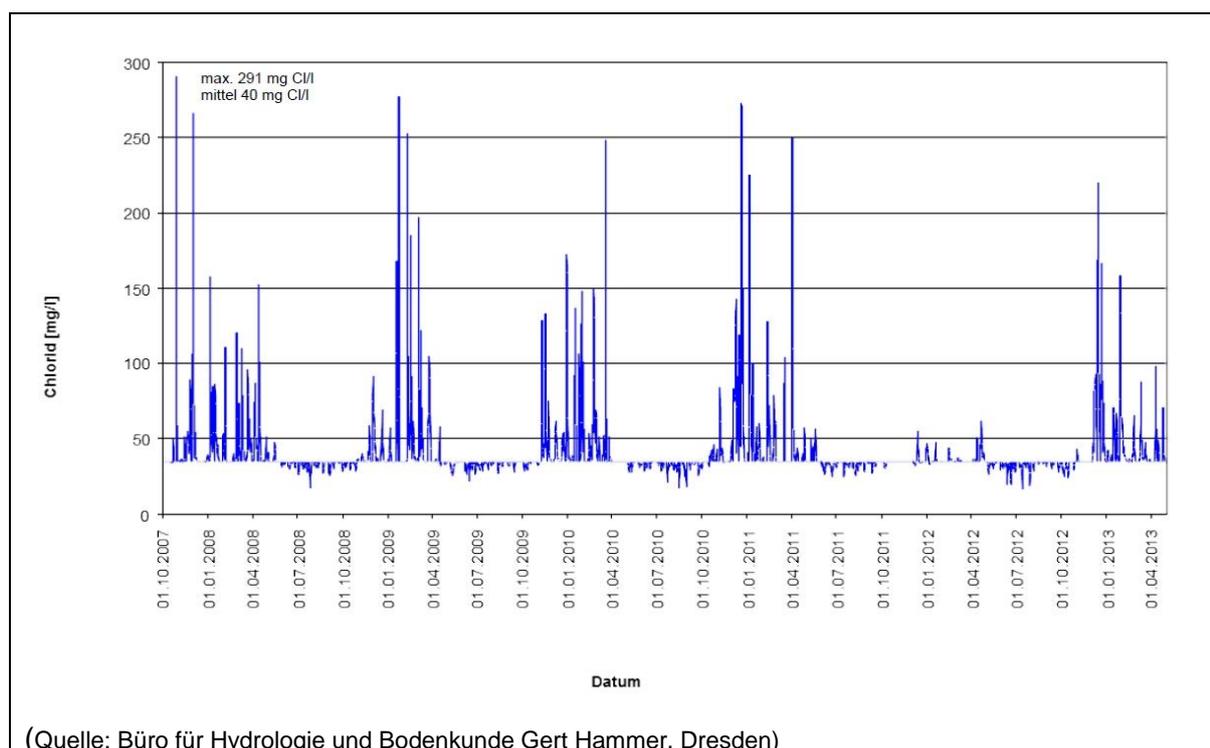


Abbildung 4: Beispiel: Ganglinie der Tageswerte der Chloridkonzentrationen im Fließgewässer an der Einleitungsstelle

4.3 Erhaltungsziele

Gegenstand der Darstellung sind Ausprägungen des LRT 3260, sofern sie als Erhaltungsziel eines in Anlage 1 zu § 17 (2) LNatSchG angeführten Gebietes geschützt sind. Die Erhaltungsziele eines FFH-Gebiets nehmen eine zentrale Stellung bei der Frage ein, wann erhebliche Beeinträchtigungen angenommen werden müssen. Dazu das folgende Zitat des Bundesverwaltungsgericht (Entscheidung 9 A 20.05 vom 17.01.07, Rn.41): „Grundsätzlich ist somit jede Beeinträchtigung von Erhaltungsziele erheblich und muss als Beeinträchtigung des Gebietes als solchen gewertet werden. Unerheblich dürften im Rahmen des Art. 6 Abs. 3 FFH-RL nur Beeinträchtigungen sein, die kein Erhaltungsziel nachteilig berühren.“

4.4 Ermittlung von Schwellenwerten

Erhebliche Beeinträchtigungen durch Chlorideinträge sind dort zu befürchten, wo die Schwelle potenzieller Schädigungen des Gewässer-Lebensraumtyps 3260 überschritten wird. An die Ermittlung dieser Schwellenwerte werden hohe Anforderungen gestellt. Sie müssen dem letzten wissenschaftlichen Erkenntnisstand entsprechen.

Etablierte Schwellenwerte / Orientierungswerte zur Beurteilung der Chloridempfindlichkeit im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfungen sind nicht bekannt. Wissenschaftlich abgeleitete Schwellenwerte und Festlegungen in Regelwerken für den guten Zustand gehen z.T. weit auseinander und reichen von 40 – 50 mg/l bis zu 200 mg/l. Nachfolgend werden auf der Grundlage des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes Orientierungswerte für Chloridkonzentrationen des Fließgewässerlebensraumtyps 3260 als Grundlage zur Beurteilung in der FFH-Verträglichkeitsprüfung vorgeschlagen.

4.4.1 Festlegungen in Regelwerken und Normen

Im Bewertungsbogen des LRT 3260 für das FFH-Monitoring nennt das BfN für eine mittlere Beeinträchtigung u.a. eine Chlorid Belastung < 100 mg/l im Jahresdurchschnitt. Ein Jahresdurchschnittswert >100 mg/l wird als starke Belastung gewertet.

Tabelle 3: Ausschnitt Bewertungsbogen LRT 3260 bezüglich Beeinträchtigung durch Chlorid (BfN)

Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Schadstoffeinflüsse wie chemische, hormonelle Belastungen (fakultativ, falls Daten vorhanden, gutachterlich mit Begründung)	keine oder geringe Belastung	mäßige Belastung, z. B. Chlorid im Jahresdurchschnitt < 100 mg/l	starke Belastung, z. B. Chlorid im Jahresdurchschnitt > 100 mg/l

Das Landesumweltamt Brandenburg schlägt in der „Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete“ (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG 2008, S. 47) einen Schwellenwert von 100 mg Cl/l zur Prüfung der Erheblichkeit im Rahmen von FFH-Verträglichkeitsprüfungen vor. Für die Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) gibt das LUA Brandenburg (2008, S. 31, S. 34) – mit Verweis auf die Gewässergüteklasseneinteilung der LAWA (1998) (vgl. Tabelle 1, S. 5 in diesem Leitfaden) - einen Wert von 50 mg/l³ als „Wirkungswert“ bzw. als vorrangig zu verwendenden „Beurteilungswert“ an. Das BfN bewertet im FFH-VP-Info stoffliche Einwirkungen durch Salz für LRT 3260 als „gegebenenfalls relevant“. Schwellenwerte für die Chloridkonzentration werden nicht angegeben, es wird jedoch auf das Landesumweltamt Brandenburg (2008) (100 mg/l), die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OGewV) für den sehr guten ökologischen Zustand und LAWA AO Teil B ohne Angabe von Chloridkonzentrationen hingewiesen.

Im Bericht der LAWA (Rahmenkonzeption Monitoring (RaKon) Teil B - Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen, Arbeitspapier II, Stand 09.01.2015, S. 19) wurden für Chlorid die Orientierungswerte aus 2007 (200mg/l) übernommen (LAWA 2007, LAWA 2014 S. 16, LAWA 2015 S. 19), trotz der Empfehlung wesentlich niedrigerer Werte im begleitenden Arbeitspapier von HALLE & MÜLLER (2014). Begründet wird dies mit zu geringen Erkenntnissen über die Verbreitung natürlicher salzführender Gewässer und zu geringen Erfahrungen zur Anwendung der Schwellenwerte für Chlorid. (LAWA 2015 S.19).

Die Oberflächengewässerverordnung vom 23. Juni 2016 legt für den sehr guten ökologischen Zustand für Chlorid einen Wert von ≤ 50 mg/l Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren (OGewV Anlage 7) fest. Für den guten ökologischen Zustand legt die OGewV in Anlage 8 einen Wert für Chlorid von 200 mg/l fest als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren.

³ Aus dem Quellenverweis muss davon ausgegangen werden, dass es sich um den 90 Perzentil-Wert handelt.

4.4.2 Ergebnisse wissenschaftlich empirischer Untersuchungen

Nach CAÑEDO-ARGÜELLES et al. (2013) ist es gegenwärtig nicht möglich, Beeinträchtigungsschwellen für Fließgewässer bezüglich Salz festzulegen; die Schwellenwerte könnten jedoch weit unter 200 mg/l Chlorid liegen. Die Autoren zitieren eine Studie von KEFFORD et al. (2011) aus Australien, wonach ein Optimum des Salzgehalts für Invertebraten bei 0,3 – 0,5 mS/cm angenommen werden kann; dies entspräche bei 25°C ca. 150 – 250 mg/l NaCl bzw. 90 – 150 mg/l Cl, wobei von diesen Werten noch der Anteil der übrigen Salzionen abzuziehen wäre. Problematisch seien nicht nur anthropogene Erhöhungen des Salzgehalts, sondern auch Veränderungen der Ionenzusammensetzung.

Das BÜRO FÜR HYDROBIOLOGIE MAINZ (2010) stellte fest, dass in den untersuchten nordrheinwestfälischen Gewässern oberhalb von 100 mg/l Chlorid 17% der Arten des Makrozoobenthos nicht mehr vorkommen. Oberhalb von 50 mg/l fallen 5 % der Arten aus. Dennoch werden „Grenzwerte“ für den guten Zustand für Mittelgebirgsbäche von 134 mg/l und für Tieflandbäche von 154 mg/l vorgeschlagen.⁴

HALLE & MÜLLER (2014) schlagen im Rahmen des LAWA-Projektes unter Berücksichtigung der ermittelten Schwellenwerte für Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten, Diatomeen und Phytoplankton ohne Diatomeen differenzierte Orientierungswerte u. a. für Chlorid als Schwellenwert zwischen der guten und der mäßigen ökologischen Zustandsklasse in Gewässern vor. Die Untersuchung berücksichtigt die Hauptverteilung der Arten. Für die in der FFH-VP als charakteristische Arten des LRT 3260 in Betracht kommenden Arten werden folgende Chlorid-Schwerpunktkonzentrationen angegeben (HALLE & MÜLLER 2014, Tabellen A2 S.130-149):

- *Cordulegaster boltoni* (Zweigestreifte Quelljungfer): 22 mg/l (silikatische Gewässer), 30mg/l (karbonatische Gewässer)
- *Calopteryx virgo* (Blaufügel-Prachtlibelle): 38 mg/l (silikatische Gew.), 45 mg/l (karbonatische Gewässer)
- *Calopteryx splendens* (Gebänderte Prachtlibelle): 54mg/l (silikatische Gew.), 78 mg/l (karbonatische Gewässer)
- *Platycnemis pennipes* (Blaue Federlibelle): 46 (silikatische Gew.), 88 mg/l (karbonatische Gewässer)

Auf der Grundlage der Untersuchungen werden für silikatische Mittelgebirgsbäche 40 mg/l, für karbonatische Mittelgebirgsbäche 50 mg/l Chlorid abgeleitet (HALLE & MÜLLER 2014 S. 74).

⁴ Das Gutachten räumt jedoch ein, dass die Auswertung die Verdrängung seltener stenöker, salzempfindlicher Arten u.U. unterschätzt. Zudem bemisst sich im Gutachten die Empfindlichkeit der einzelnen Arten nicht an ihrem Hauptvorkommen, sondern an den Ausreißern in der höchsten Chloridkonzentration.

Mittelwerte / Maximalwerte: Notwendigkeit der Differenzierung von Lang- und Kurzzeitbelastungen

Zur Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen durch Chlorid stellt sich die Frage, ob neben Langzeitbelastungen auch Kurzzeitbelastungen zu beachten sind. Langzeitbelastungen werden im Folgenden als **Jahresmittelwerte** (im Sinne von u.a. LAWA 2014) sowie als **Chronische Belastungen** > 1 Monat (im Sinne von DWS Wien 2014) unterschieden. Kurzzeitbelastungen werden als **Akute Belastungen** (im Sinne von DWS Wien 2014) bezeichnet.

Nach Darstellung von HALLE und MÜLLER (2014 S. 75) wird der Mittelwert/Jahr als "arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal 3 aufeinander folgenden Kalenderjahren" verstanden. Eine ein- oder zweijährige Überschreitung führt damit nicht zwangsweise zu einer Überschreitung des Schwellenwertes.

Nach der Studie von DWS WIEN (2014) weisen „unter den vier biologischen Qualitätselementen Algen vor den Höheren Wasserpflanzen die höchste Sensitivität gegenüber erhöhten Salzgehalten auf. Wirbellose sind tendenziell weniger empfindlich als aquatische Pflanzen, Fische am geringsten“ (DWS WIEN 2014 S. 88). Da bereits kurzzeitig erhöhte Chloridwerte sich auf die Arten auswirken können, halten DWS WIEN (2014) eine Differenzierung der Richtwerte für chronische Belastungen (maximal 1 Monat) und Richtwerte für akute Belastungen (maximal 3 Tage) für erforderlich. Da „chronische Effekte bereits ab 7 bis 10 Tagen auftreten können, ist die Anwendung des Richtwerts für chronische Belastung auf den Jahresmittelwert wenig zielführend“ (DWS WIEN 2014 S. 5). Die Richtwerte für chronische Belastung gelten für 1 Monat. Für akute Belastung wird eine maximal 3 tägige Überschreitung vorgeschlagen. Die vorgeschlagenen Richtwerte betragen dann für chronische Belastungen je nach Kalkgehalt 100 bis 150 mg/l Chlorid, für akute Belastungen 400 bis 600 mg/l Chlorid (Tabelle 4).

Tabelle 4: Richtwerte für chronische Belastungen und akute Belastungen durch Chlorid

Kalkgehalt	(Calcium mg/l)	Richtwert Chronische Belastung max. 1 Monat (mg/l)	Richtwert Akute Belastung max. 3 Tage (mg/l)
kalkreich	(≥ 25)	150	600
mäßig kalkreich	(< 25)	125	500
kalkarm	(< 15)	100	400

(nach DWS WIEN 2014 S.5)

Bedeutung des Kalkgehaltes der Fließgewässer für die Empfindlichkeit

Die vorliegenden deutschen Regelwerke unterscheiden für Chlorid nicht zwischen kalkarmen und kalkreichen Gewässern. Wissenschaftlich empirische Untersuchungen begründen allerdings Zweifel daran, dass diese undifferenzierten Werte genügen, mindestens in Bezug auf

kalkarme Mittelgebirgs Gewässer. Für kalkarme Gewässer wird generell eine höhere Empfindlichkeit als für kalkreiche Gewässer festgestellt. Die Studie von HALLE & MÜLLER (2014) belegt deutlich eine unterschiedliche Empfindlichkeit zwischen silikatischen und karbonatischen Gewässern. HALLE & MÜLLER (2014) schlagen daher als Orientierungswert für silikatische Gewässer 40 mg/l, für karbonatische Gewässer 50 mg/l Chlorid vor.

Auch durch DWS Wien (2014 S.5) wird für kalkarme Gewässer eine höhere Empfindlichkeit als für kalkreiche Gewässer ermittelt. Es werden daher je nach Kalkgehalt differenzierte Schwellenwerte vorgeschlagen (Tabelle 4).

Für Rheinland-Pfalz ist die Unterteilung in silikatische und karbonatische Gewässer in der Karte der biozönotischen Gewässertypen dargestellt (LUWG 2005).

Die Darstellung der Gewässertypen ist im Geoportal Wasser Rheinland-Pfalz unter „Gewässergüte“ / „Gewässertypen biozönotisch“ (<http://www.geoportal-wasser.rlp.de/servlet/is/2025/>) verfügbar (Abbildung 5).

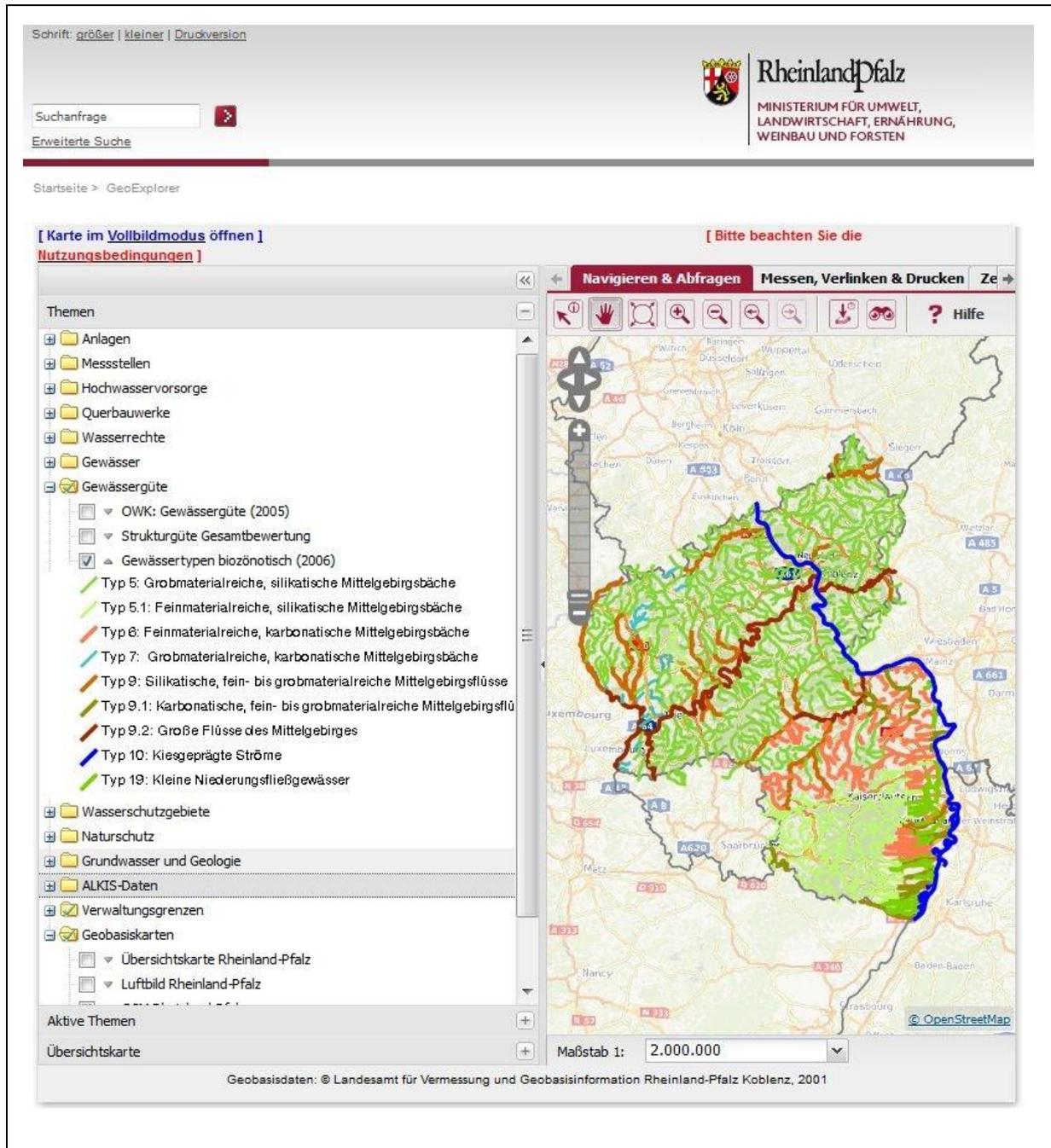


Abbildung 5: Geoportal Wasser Rheinland-Pfalz Fließgewässertypen (biozönotisch)

Eine vergleichbare Darstellung für die gesamte Bundesrepublik Deutschland findet sich in der Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässer Deutschlands (Umweltbüro Essen & LAWA 2003).

4.4.3 Festlegung Schwellenwerte in der FFH-Verträglichkeitsprüfung

Zusammenfassend können nach derzeitigem Kenntnisstand Beeinträchtigungen des Gewässerlebensraumes nach den besten wissenschaftlichen Erkenntnissen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, sofern folgende Schwellenwerte eingehalten werden:

Tabelle 5: Schwellenwerte für Chloridkonzentrationen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung

Gewässertyp (Kalkgehalt)	Jahresmittelwert (mg/l) <small>(arithmetisches Mittel aus maximal 3 aufeinanderfolgenden Jahren)</small>	chronische Belastungen (mg/l) <small>(max. 30 aufeinanderfolgende Tage)</small>	akute Belastung (mg/l) <small>(max. 3 aufeinanderfolgende Tage)</small>
Silikatisch kalkarm	40	100	400
Karbonatisch kalkreich	50	150	600

Dabei gelten strengere Werte für kalkarme Gewässer, höhere Werte für kalkreiche Gewässer. Die Schwellenwerte für chronische bzw. akute Belastungen dürfen im Jahresverlauf mehrfach überschritten werden sofern die jeweilige Höchstdauer eingehalten wird.

Die chronische Belastung darf maximal 30 Tage andauern.

Die akute Belastung darf maximal 3 Tage bzw. 72 Stunden andauern.

Fallbeispiel:

Die in Tabelle 2, S. 10 dargestellten Jahresmittelwerte überschreiten den Schwellenwert von 40 mg/l für silikatische Gewässer in drei aufeinanderfolgenden Jahren zwischen 1.10.2008 und 30.9.2010. Für karbonatische Gewässer wäre der Schwellenwert von 50 mg/l eingehalten.

Nach Abbildung 4, S. 10 wären chronische Belastungen ausgeschlossen, da die entsprechenden Schwellenwerte für silikatische Gewässer von 100 mg/l wie für karbonatische Gewässer von 150 mg/l nur für wenige Tage erreicht oder überschritten werden und in keinem Fall 30 Tage andauern. Ebenso wären nach Abbildung 4 akute Belastungen ausgeschlossen, da die maximale Konzentration mit 291 mg/l die Schwellenwerte von 400 mg/l bzw. 600 mg/l nicht erreicht.

4.5 Bewertung der Erheblichkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen lassen sich verneinen, sofern die Gesamtbelastung die Schwellenwerte nicht überschreitet.

4.5.1 Bagatellfall

Erhebliche Beeinträchtigungen lassen sich dort verneinen, wo zwar Lebensraumtypen betroffen sind, aber nur sehr geringfügige Wirkungen möglich sind. Diese Möglichkeit lässt sich durch einen Vergleich der betroffenen Bereiche mit den Orientierungswerten für Flächenverlust des BfN (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007, S.33 ff.) einschätzen.

Lebensraumtyp nach Anhang I FFH-RL		Orientierungswerte „quantitativ-absoluter Flächenverlust“ Der Flächenverlust des Lebensraumtyps darf in Abhängigkeit vom Gesamtbestand des Lebensraumtyps im Gebiet die folgenden Orientierungswerte nicht überschreiten (Flächen in m ² , soweit nicht anders angegeben)			
Code	Name	Klasse (vgl. Kap. G.1)	Stufe I: Wenn relativer Verlust ≤ 1%	Stufe II: Wenn relativer Verlust ≤ 0,5 %	Stufe III: Wenn relativer Verlust ≤ 0,1 %
fett* = prioritär					
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion	4	100	500	1.000

Abbildung 6: Orientierungswerte „quantitative-absoluter Flächenverlust“ – LRT 3260 (Quelle: LAMBRECHT & TRAUTNER 2007, S.37)

Fallbeispiel:

Der LRT 3260 wird auf einer Fläche von 400 m² (z.B. 200 m Länge x 2 m Breite) mit einem Jahresmittelwert von 75 mg/l Chlorid belastet.

Der Gesamtbestand des LRT 3260 im FFH-Gebiet beträgt 10 ha.

Der Orientierungswert für Flächenverlust hängt nun vom Anteil betroffener Flächen des LRT im Gebiet ab:

400 m² sind 0,4% von 10 ha (100.000 m²). Es gilt der Orientierungswert ≤ 0,5%, also 500 m². Somit liegt eine Bagatelle vor.

Im Beispiel wären die 10 ha Gesamtbestand also groß genug, damit erhebliche Beeinträchtigungen durch den Chlorideintrag auszuschließen wären. Zu beachten sind die Randbedingungen (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007, S. 33), u.a. müssen weitere Wirkungen etwa durch direkten Flächenverlust mit berücksichtigt werden.

Eine erhebliche Beeinträchtigung kann möglicherweise durch Vermeidungs- oder Schadensbegrenzungsmaßnahmen verhindert werden. Wenn solche Maßnahmen in Frage kommen, wird die Bewertung wiederholt, wobei nun nur noch die nicht verbleibenden Wirkungen betrachtet

werden müssen. Maßnahmen, die nur im Rahmen der Kohärenzsicherung erfolgen können, spielen dagegen für die Bewertung der Erheblichkeit noch keine Rolle.

4.5.2 Ermittlung der beeinträchtigten Gewässerstrecke bzw. LRT-Fläche

Da die in das Fließgewässer eingeleitete Chloridmenge nicht in nennenswerten Mengen durch Filterung, Aufnahme durch Pflanzen oder Tiere oder durch andere Vorgänge aus dem Fließgewässer vermindert wird, kann die Chloridkonzentration erst durch den Zufluss anderer unbelasteter Gewässer oder u. U. durch den Grundwasserzustrom vermindert werden. Sofern die Schwellenwerte der Chloridkonzentration im Gewässer durch die Einleitung überschritten werden, hält die Überschreitung daher bis zum nächsten relevanten Zustrom an. In der Regel dürfte dies die Mündung des nächsten Gewässers sein. An dieser Stelle ist im vorliegenden Fall eine weitere Modellierung der Chloridkonzentration unter Berücksichtigung der Verdünnung durch den weiteren Zustrom erforderlich. Sofern die Zuflüsse selbst z. B. durch Straßenwässer mit Chlorid vorbelastet sind, sind die Chloridkonzentrationen summarisch zu betrachten.

Die beeinträchtigte Gewässerstrecke entspricht der Fließstrecke bis zur nächsten Mündung eines Gewässers. Die beeinträchtigte LRT-Fläche ist das Produkt aus der Fließstrecke von der Einleitung bis zur nächsten Einmündung und der entsprechenden mittleren Gewässerbreite.

Fallbeispiel:

Die durch erhöhte Chloridkonzentrationen beeinträchtigte Fließstrecke erstreckt sich von der Einleitung bis zur Mündung des nächsten Gewässers über eine Fließstrecke von 200 m. Die durchschnittliche Gewässerbreite beträgt hier 2 m. Die beeinträchtigte LRT-Fläche beträgt damit $200 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 400 \text{ m}^2$.

Sofern nicht der gesamte Gewässerabschnitt als LRT 3260 ausgebildet ist, umfasst die FFH-relevante Beeinträchtigung selbstverständlich nur den als Lebensraumtyp ausgeprägten Bachabschnitt. Nachfolgende Bachabschnitte ohne LRT-Ausprägung sind im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht relevant.

Sofern die Einleitung oberhalb eines LRT-Gewässers oder in einem Seitengewässer, das selbst keinen LRT-Charakter hat, erfolgt, müssen die Chloridkonzentrationen ebenfalls in den anschließenden Gewässerabschnitten bis zum Abklingen der Chloridkonzentrationen durch die Verdünnung infolge von Zuflüssen betrachtet werden.

4.6 Maßnahmen

Wie bereits oben dargestellt, ist eine Entfernung des Chlorids aus den Straßenabwässern weder technisch noch biologisch mit vertretbarem Aufwand möglich.

Folgende Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des LRT 3260 kommen u. a. in Betracht (Darstellung nicht abschließend):

- **Verlegung der Einleitung in Gewässerabschnitte ohne LRT-Ausprägung** (Abbildung 7).
Durch die Verlegung der Einleitungsstelle in einen Bachabschnitt ohne LRT-Ausprägung wird die Beeinträchtigung des LRT vermieden. Da in den Gewässern die Chloridfracht nicht vermindert wird, ist darauf zu achten, dass weiter unterhalb der Einleitung keine Gewässerabschnitte mit LRT-Ausprägung anschließen, sofern nicht vorher durch Zuflüsse weiterer Gewässer eine relevante Verdünnung der Chloridkonzentration stattfindet.

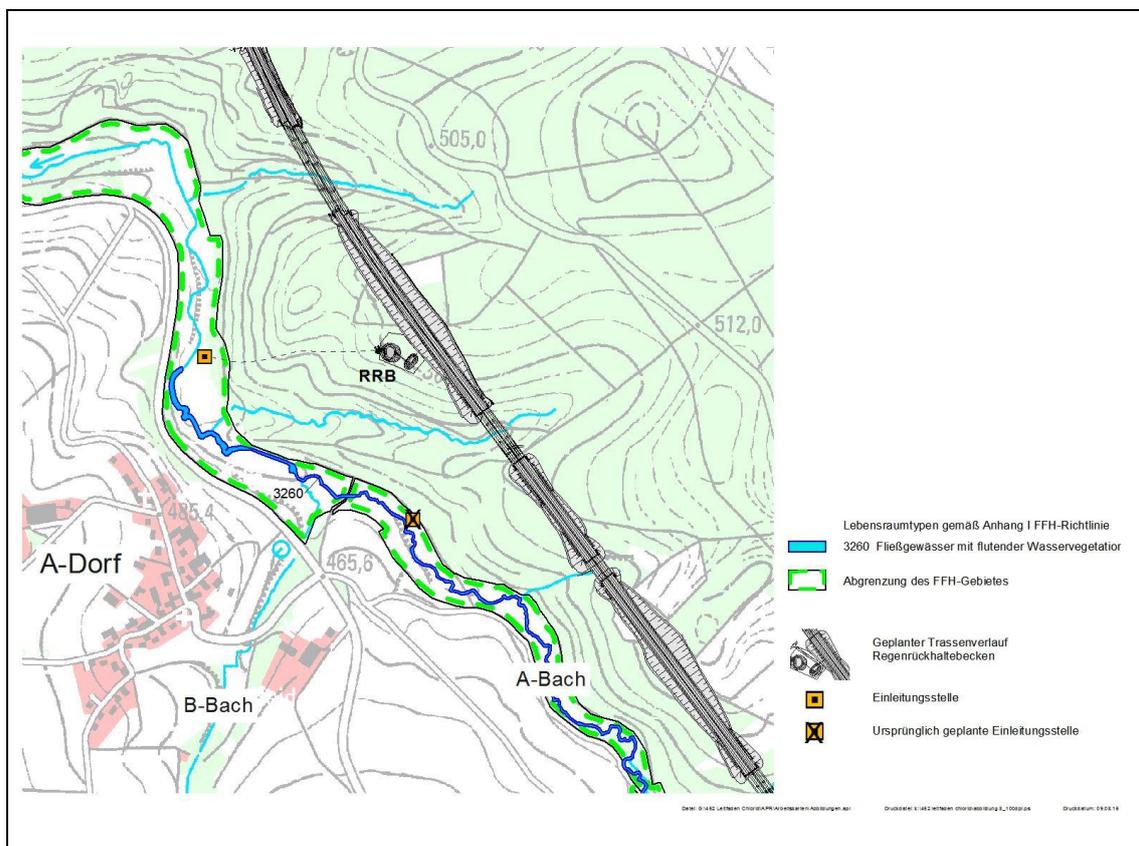


Abbildung 7: Beispiel Vermeidungsmaßnahme: Verlegung der Einleitung in Bachabschnitt ohne Ausprägung als LRT 3260

- **Verlegung der Einleitung in Gewässerabschnitte mit größerer Wasserführung** (Abbildung 8). Durch die Verlegung der Einleitung unterhalb der Einmündung von Zuflüssen (in Abbildung 8: Einmündung von B-Bach) kann ggfs. eine relevante Verdünnung der Chloridkonzentration bis unter die Schwellenwerte erreicht werden.

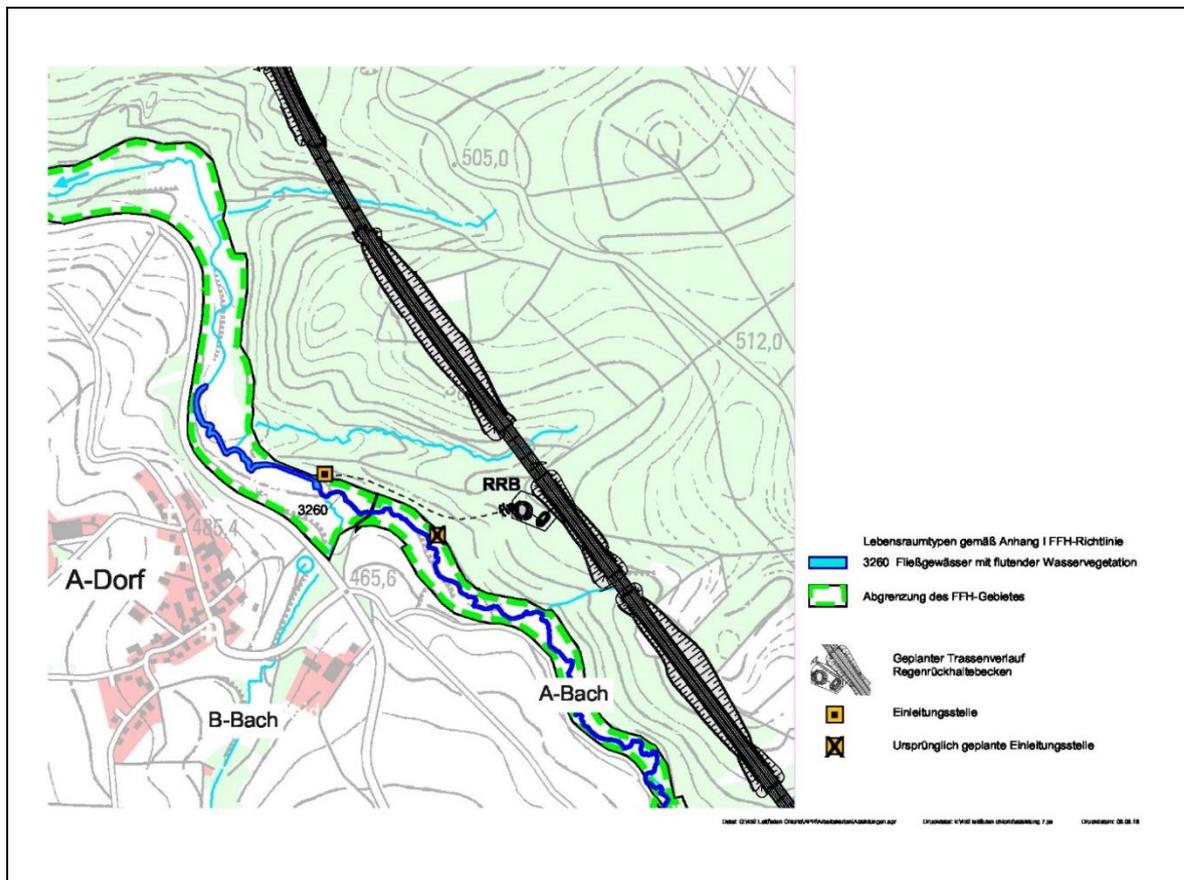


Abbildung 8: Beispiel Vermeidungsmaßnahme: Verlegung der Einleitung in Bachabschnitt mit größerer Wasserführung (hinter die Mündung von B-Bach)

- **Technische Optimierung des Regenrückhaltebeckens:** Durch die Vergrößerung des Rückhaltevolumens im Regenrückhaltebecken, die Drosselung der Einleitung und die Konzeptionierung von Dauerstau können Spitzenbelastungen im Gewässer vermindert werden. Bei einer Anlage im Dauerstau kann sich schweres salzhaltiges Wasser am Beckengrund absetzen. Es wird mit über das Jahr verteilten Niederschlägen vermischt und verdünnt in das Fließgewässer eingeleitet.
- **Vergrößerung der Versickerung:** Durch den Einbau von Geländeschwellen und die Verlängerung der Versickerungsstrecke z. B. entlang von Gräben vor Einleitung in das Fließgewässer kann in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten die Versickerung in das Grundwasser vergrößert werden. Dabei sind v. a. die Versickerungskapazität der Böden, der Zwischenabfluss und die Grundwasserströme zu berücksichtigen.

- **Optimierung der Entwässerungsstrecken:** Durch die Verteilung der Einleitungen auf mehrere Fließgewässer können gegenüber einer zentralen Entwässerung hohe Chloridkonzentrationen in einzelnen Gewässern vermieden werden.
- **Verminderung der Vorbelastung** z. B. durch Verbesserung bestehender Einleitungen aus anderen Quellen. Hierunter fallen z. B. auch Entlastungswirkungen durch die Verbesserung der Entwässerung anderer Straßen im Rahmen des geplanten Projektes.

Die Maßnahmen zielen v. a. auf die Optimierung der Entwässerungsanlagen und der Einleitungstechnik. Sie wirken unterschiedlich hinsichtlich Verminderung von Spitzenkonzentrationen im Gewässer und Verminderung der langfristigen Durchschnittskonzentration.

Die Maßnahmen müssen entsprechend der Ausprägung des örtlichen Einzelfalls geprüft werden. Unter Umständen führt erst die Kombination verschiedener Maßnahmen zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen.

4.7 Kumulative Projekte

Gemäß den Anforderungen der FFH-Richtlinie und der entsprechenden Rechtsprechung ist der Faktor Chlorideinleitung zusammen mit allen anderen noch nicht ausgeglichenen Wirkungen desselben oder vorauslaufender Projekte zu bewerten, um ein Urteil über die FFH-Verträglichkeit für den betroffenen LRT oder die betroffene, als Erhaltungsziel festgelegte Art abgeben zu können. Im engeren Sinne ist die Kumulation von genehmigten oder planerisch verfestigten, aber (zumindest zum Zeitpunkt der letzten Messung) noch nicht verwirklichten Projekten bei der Bestimmung der Chlorid-Gesamtkonzentration zu beachten.

5 Literatur

- BFN (2014): Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP-Info). <http://ffh-vp-info.de/FFHVP/Page.jsp> (Abruf 17.11.2014).
- BÜRO FÜR HYDROBIOLOGIE MAINZ (2010): Ableitung ökologisch begründeter Schwellenwerte des Chloridgehaltes und Abschätzung des Einflusses der Gewässerstruktur auf das Makrozoobenthos in NRW. I.A. LANUV NRW.
- CAÑEDO-ARGÜELLES, M., KEFFORD, B., PISCART, C., PRAT, C., SCHÄFER, R., SCHULZ, C.-J. (2013): Salinisation of rivers: An urgent ecological issue. *Environmental Pollution* 173 (2013) 157 -167.
- DWS Wien (2014): Chlorid-Studie. Auswirkungen von Chlorid auf die aquatische Flora und Fauna, mit besonderer Berücksichtigung der Biologischen Qualitätselemente im Sinne der EU-WRRL. DWS Hydro-Ökologie GmbH. I.A. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Abteilung IV/3 - Nationale und internationale Wasserwirtschaft. Wien. 116 S.
- HALLE, M. & MÜLLER, A. (2014): Korrelation zwischen biologischen Qualitätskomponenten und allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern. Endbericht. Erarbeitet im Rahmen des Länderfinanzierungsprogramms „Wasser, Boden und Abfall“. 190 S.
- LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarb. von K. KOCKELKE, R. STEINER, R. BRINKMANN, D. BERNOTAT, E. GASSNER & G. KAULE]. – Hannover, Filderstadt. http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/bfn-fue_ffh-fkv_bericht_und_anhang_juni_2007.zip
- LAWA (1998): Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser zur „Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland“. (<http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/fluesse/ueberwachung-bewertung/chemisch>). (Download 17.11.2014).
- LAWA-AO – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser: Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ (2007): Rahmenkonzeption Monitoring (RaKon) Teil B - Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen. Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten. 13 S.
- LAWA-AO – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser: Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ (2014): Rahmenkonzeption Monitoring (RaKon) Teil B - Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen. Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL. 26 S. Stand 19.2.2014.
- LAWA-AO – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser: Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“ (2015): Rahmenkonzeption Monitoring (RaKon) Teil B - Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen. Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL. 32 S. Stand 09.01.2015.
- LfU LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2013): Steckbrief FFH-Lebensraumtyp 3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation. (<http://www.natura2000.rlp.de/steckbriefe/index.php?a=s&b=l&pk=3260> Download 15.4.2016).
- LUA BRANDENBURG (2008): Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete. Stand der Fortschreibung Nov. 2008. <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.319781.de>.

- 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](http://www.luwg.rlp.de/aktuell/binarywriterservlet?imguid=5bf4070f-cfd6-4b01-33e2-dcfc638b249d&ubasvariant=11111111-1111-1111-1111-111111111111) DOWNLOAD 14.4.2016).
- LUWG (2011): Gewässerzustandsbericht 2011. Ökologische Bilanz zur Biologie, Chemie und Biodiversität der Fließgewässer und Seen. 222 S. Bearbeitung: Westermann, F., Fischer, J., Ehscheid, T., Wanner, S., Prawitt, O., Loch, P., Wendling, K. http://www.wasser.rlp.de/servlet/is/2036/Gewaesserzustandsbericht_2010.pdf?command=downloadContent&filename=Gewaesserzustandsbericht_2010.pdf (Download 14.4.2016).
- OBERFLÄCHENGEWÄSSERVERODNUNG – OGEWV VOM 20. JUNI 2016 (BGBL. I S. 1373) https://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/ogewv_2016/gesamt.pdf (Download 9.8.2016)
- SSYMANK, A.; HAUKE, U.; SCHRÖDER, E.; RÜCKRIEM, C.; MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Deutsches Handbuch zur Umsetzung der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (70/409/EWG). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53.
- UMWELTBÜRO ESSEN & LAWA (2003): Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässer Deutschlands (<http://www.wasserblick.net/servlet/is/18727/?highlight=karte,bioz%F6notisch> Download 14.4.2016).

6 Glossar

BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
Feuchtsalz	Mit MgCl ₂ -, CaCl ₂ - oder NaCl-Lösungen befeuchtetes Trockensalz
FS100	Reine Tausalzlösung, flüssige Sole
LRT	Lebensraumtyp nach Anhang I FFH-Richtlinie
mg/l	Milligramm pro Liter
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
90 Perzentil	Unter diesem Wert liegen 90 % aller Fälle der Verteilung

Anlage I: Vorkommen des Lebensraumtyps 3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation in rheinland-pfälzischen FFH-Gebieten (LfU 2013)

- 5113-302 - Giebelwald
- 5212-302 - Sieg
- 5212-303 - Nistertal und Kroppacher Schweiz
- 5213-301 - Wälder am Hohenseelbachkopf
- 5314-304 - Feuchtgebiete und Heiden des Hohen Westerwaldes
- 5408-302 - Ahrtal
- 5409-301 - Mündungsgebiet der Ahr
- 5410-301 - Wälder zwischen Linz und Neuwied
- 5410-302 - Felsentäler der Wied
- 5412-301 - Westerwälder Seenplatte
- 5413-301 - Westerwälder Kuppenland
- 5507-301 - Wälder am Hohn
- 5509-302 - Vulkankuppen am Brohlbachtal
- 5510-302 - Rheinhänge zwischen Unkel und Neuwied
- 5511-302 - Brexbach- und Saynbachtal
- 5605-306 - Obere Kyll und Kalkmulden der Nordeifel
- 5608-302 - Nitzbach mit Hangwäldern zwischen Virneburg und Nitztal
- 5610-301 - Nettetal
- 5612-301 - Staatsforst Stelzenbach
- 5613-301 - Lahnhänge
- 5705-301 - Duppacher Rücken
- 5706-303 - Gerolsteiner Kalkeifel
- 5711-301 - Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub
- 5714-303 - Taunuswälder bei Mudershausen
- 5803-301 - Alf- und Bierbach
- 5804-301 - Schönecker Schweiz
- 5807-302 - Eifelmaare
- 5809-301 - Moselhänge und Nebentäler der unteren Mosel
- 5903-301 - Enztal
- 5905-301 - Kyllberg und Steinborner Wald
- 5906-301 - Lieser zwischen Manderscheid und Wittlich
- 5908-302 - Kondelwald und Nebentäler der Mosel
- 5909-301 - Altlayer Bachtal
- 5912-304 - Gebiet bei Bacharach-Steeg
- 6003-301 - Ourtal
- 6004-301 - Ferschweiler Plateau
- 6007-301 - Mesenberg und Ackerflur bei Wittlich

6008-301 - Kautenbachtal
6008-302 - Tiefenbachtal
6009-301 - Ahringsbachtal
6011-301 - Soonwald
6012-301 - Binger Wald
6012-302 - Wiesen bei Schöneberg
6012-303 - Dörrebach bei Stromberg
6105-301 - Untere Kyll und Täler bei Kordel
6105-302 - Kyllhänge zwischen Auw und Daufenbach
6108-301 - Dhronhänge
6109-303 - Idarwald
6113-301 - Untere Nahe
6205-301 - Sauertal und Seitentäler
6206-301 - Fellerbachtal
6208-302 - Hochwald
6212-303 - Nahetal zwischen Simmertal und Bad Kreuznach
6305-301 - Wiltinger Wald
6306-301 - Ruwer und Seitentäler
6309-301 - Obere Nahe
6310-301 - Baumholder und Preußische Berge
6313-301 - Donnersberg
6404-305 - Kalkwälder bei Palzem
6405-303 - Serriger Bachtal und Leuk und Saar
6411-302 - Königsberg
6413-301 - Kaiserstraßensenke
6511-301 - Westricher Moorniederung
6616-301 - Speyerer Wald und Haßlocher Wald und Schifferstädter Wiesen
6710-301 - Zweibrücker Land
6715-301 - Modenbachniederung
6715-302 - Bellheimer Wald mit Queichtal
6716-301 - Rheinniederung Germersheim-Speyer
6811-302 - Gersbachtal
6812-301 - Biosphärenreservat Pfälzerwald
6814-302 - Erlenbach und Klingbach
6816-301 - Hördter Rheinaue
6914-301 - Bienwaldschwemmfächer
6915-301 - Rheinniederung Neuburg-Wörth

Anlage II: Auswahl typischer Pflanzenarten und Tierarten im Lebensraumtyp 3260

Nach LfU (2013) sind in Rheinland-Pfalz folgende Pflanzen- und Tierarten für den LRT 3260 typisch. Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie sind unterstrichen.

Typische Pflanzenarten:

Flutender Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans*)
Bachbunge (*Veronica beccabunga*)
Schild-Wasserhahnenfuß (*Ranunculus peltatus*)
Knöterich-Laichkraut (*Potamogeton polygonifolius*)
Wassersternarten (*Callitriche* spp.)
Aufrechter Merk (*Berula erecta*)
Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*)
Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*)
Brunnenmoos-Arten (*Fontinalis* spp.)

Typische Tierarten:

Säugetiere

Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*)

Vögel

Eisvogel (*Alcedo atthis*)
Wasseramsel (*Cinclus cinclus*)
Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*)

Fische

Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
Groppe (*Cottus gobio*)
Steinbeißer (*Cobitis taenia*)
Gründling (*Gobio gobio*)

Weichtiere

Gemeine Flussmuschel (*Unio crassus*)

Libellen

Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*)
Blaflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*)
Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*)
Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

Bilder Rückseite:

- Mehlinger Heide (2004) - Foto: Lothar Mansfeld, LBM Rheinland-Pfalz
- Wasserbüffel (Bubalus spec.) im Blümelsbachtal (2012)
Foto: Helmut Schneider, LBM Rheinland-Pfalz
- Grünbrücke A1 BW 14 Wittlich (2013) Foto: LBM Trier, Dasbachstr. 15c, 54292 Trier

Druck

Görres-Druckerei und Verlag GmbH, Neuwied

Gesamtredaktion:

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz
Geschäftsbereich Planung / Bau
Fachgruppe II Umwelt / Landespflege
Friedrich-Ebert-Ring 14-20
56068 Koblenz



LBM

**LANDESBETRIEB
MOBILITÄT
RHEINLAND-PFALZ**

Landesbetrieb Mobilität
Rheinland-Pfalz
Geschäftsbereich Planung / Bau
Fachgruppe II Umwelt /
Landespflege

Friedrich-Ebert-Ring 14-20
56068 Koblenz
Tel.: 0261/3029-0
[lbp@lbp.rlp.de](mailto:lbm@lbp.rlp.de)
lbp.rlp.de

