

Regierungsbezirk: Köln
Kreis: Rhein-Sieg Kreis
Stadt/Gemeinde: Stadt Sankt Augustin,
Stadt Bonn
Gemarkungen: Beuel, Hangelar, Meindorf,
Menden, Niedermenden



FESTSTELLUNGSENTWURF 1. Deckblatt

A 59
8-streifiger Ausbau
AD Sankt Augustin-West bis AD Bonn-Nordost
Bau-km: 23+440 bis 26+650

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Bestehend aus 48 Blatt
(einschließlich dieser Titelseite)

Aufgestellt Köln, 15.03.2019

Die Leiterin der Regionalniederlassung Rhein-Berg

Im Auftrag

gez. Willi Kolks

Satzungsgemäß ausgelegen

in der Zeit vom: _____

bis einschließlich: _____

in der Stadt/Gemeinde: _____

Zeit und Ort der Auslegung des Planes sind rechtzeitig
vor Beginn der Auslegung ortsüblich bekannt gemacht
worden.

Stadt/Gemeinde: _____

(Dienstsiegel)

(Unterschrift)

A 59 zwischen den Autobahndreiecken Sankt
Augustin-West (A 560) und Bonn-Nordost (A 565)

Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie

Unterlagennummer: 19.6D



Bonn, März 2019

Zumbroich
Landschaft & Gewässer

Breite Straße 21 • 53111 Bonn • www.zumbroich.com

Auftraggeber: Landesbetrieb Straßenbau NRW
Regionalniederlassung Rhein-Berg
Außenstelle Köln
Deutz-Kalker-Straße 18-26
50679 Köln

Bearbeitung: Prof. Dr. Thomas Zumbroich
Planungsbüro Zumbroich
Landschaft + Gewässer
Breite Straße 21
53111 Bonn
Telefon: 0228.2277770
www.zumbroich.com

Inhalt

1	Einführung	5
1.1	Veranlassung	5
1.2	Rechtliche Grundlagen	6
1.3	Methodik	8
1.3.1	Methodik zur Zusatzbelastung durch Chlorid	9
2	Betroffene Wasserkörper und Schutzgebiete	11
2.1	Wasserkörper	11
2.1.1	Oberflächenwasserkörper	11
2.1.2	Grundwasserkörper	14
2.2	Schutzgebiete	15
2.2.1	Oberflächenwasserkörper	15
2.2.2	Grundwasserkörper	16
2.3	Zustand der betroffenen Wasserkörper	17
2.3.1	Oberflächenwasserkörper	17
2.3.2	Grundwasserkörper	20
2.4	Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper	25
2.4.1	Oberflächenwasserkörper	25
2.4.2	Grundwasserkörper	25
3	Das Vorhaben hinsichtlich gewässerrelevanter Wirkungen	27
3.1	Heutige Situation	27
3.2	Planung	27
3.2.1	Bautechnische Maßnahmen im Wassergewinnungsgebiet	28
3.2.2	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	30
3.3	Merkmale und Wirkungen des Vorhabens	30
3.4	Zusatzbelastung mit Chlorid	34
3.4.1	Oberflächenwasserkörper	35
3.5	Potentielle Auswirkungen durch Chlorid	36
4	Prüfung des Verschlechterungsverbotes	37

4.1	Oberflächenwasserkörper	37
4.1.1	FFH-Gebiet.....	38
4.1.2	Biologische Qualitätskomponenten.....	39
4.2	Grundwasserkörper	39
4.2.1	Mengenmäßiger Zustand.....	39
4.2.2	Chemischer Zustand	40
5	Prüfung des Verbesserungsgebotes	41
6	Fazit	42
7	Literatur- und Quellenverzeichnis	43
8	Anhang	45

1 Einführung

1.1 Veranlassung

Die A 59 soll zwischen den beiden Autobahndreiecken Sankt Augustin-West (A 560) und Bonn-Nordost (A 565) ausgebaut werden. Der Querschnitt der A 59 soll zwischen den beiden Autobahndreiecken auf insgesamt 8 Fahrstreifen zuzüglich Standstreifen erweitert werden. Die Länge der Ausbaustrecke beträgt in Fahrtrichtung Köln - Bonn ca. 3,2 km, in Fahrtrichtung Bonn - Köln ca. 3,1 km. Im Zuge der Maßnahme ist auch eine Neuordnung des gesamten Entwässerungssystems erforderlich.

Für die Maßnahme ist im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ein Fachbeitrag zur EG Wasserrahmenrichtlinie zu erstellen. Darin ist darzulegen, ob das geplante Vorhaben, resp. die Entwässerungsplanung, mit den WRRL-Bewirtschaftungszielen zu dem betreffenden Oberflächen- und Grundwasserkörper gem. § 27 und § 47 WHG Wasserhaushaltsgesetz (2009) in Einklang steht.

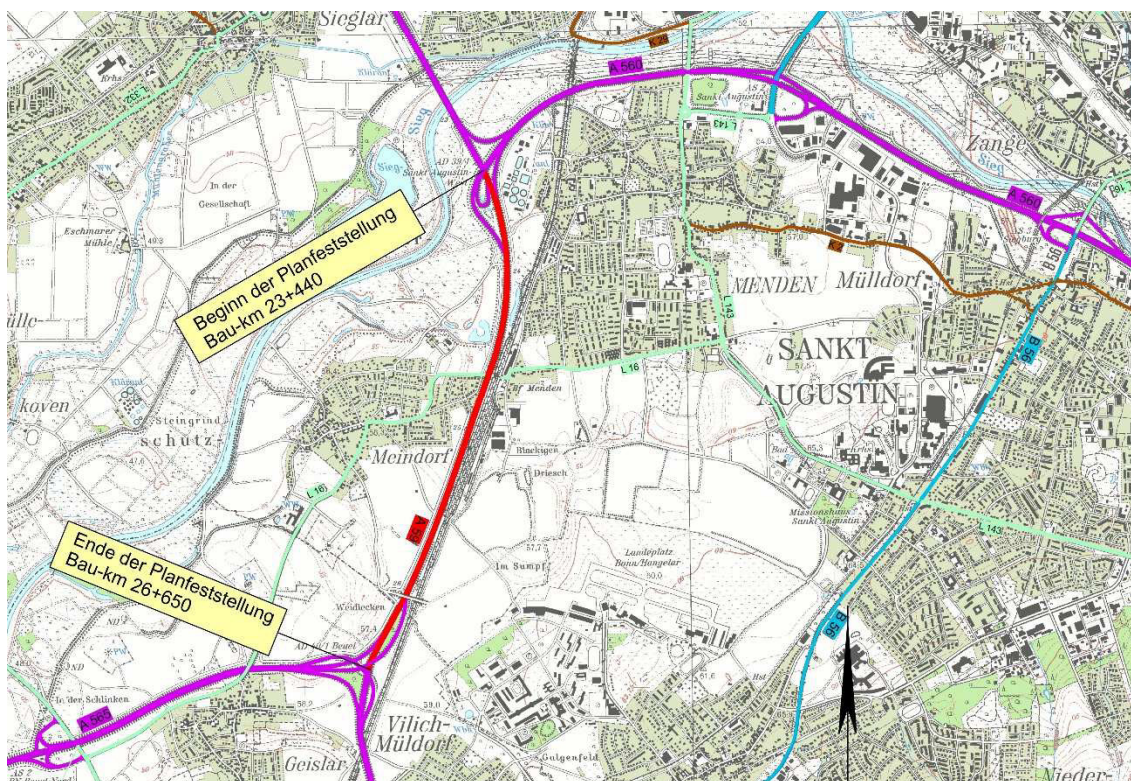


Abbildung 1: Ausbaubereich (rot) der A 59 zwischen den beiden Autobahndreiecken Sankt Augustin-West (A 560) und Bonn-Nordost (A 565).

1.2 Rechtliche Grundlagen

Relevante Rechtsgrundlagen:

- EG-WRRL (2000): Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot (Art. 4 WRRL)
- WHG (insbes. §§ 27 bis 31, § 47)
- OGewV vom 20. Juni 2016, in der jeweils geltenden Fassung
- GrwV vom 9. November 2010, in der jeweils geltenden Fassung

Nach § 27 Abs. 1 WHG gilt für die Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer:

Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
- ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Nach § 27 Abs. 2 WHG gilt weiterhin:

Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
- ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Nach § 47 Abs. 1 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird,
- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden,
- ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Zur vorliegenden Fragestellung liegt ein Urteil des EuGH C-461/13 vom 1. Juli 2015 vor. Es hat unmittelbare Bedeutung für die Genehmigungsfähigkeit von Straßenbauprojekten (EuGH 2015). Dabei geht das Urteil davon aus, dass sich die Vorgaben der Bewirtschaftungsziele gem. §§ 27 und 47 WHG (2017) auf konkrete Vorhaben beziehen.

Die Genehmigung für ein Vorhaben ist danach - vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme - zu versagen, wenn eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers und/oder eines Grundwasserkörpers zu erwarten ist.

Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der EG-WRRL (2000) um eine Klasse verschlechtert und zwar auch, wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt.

Dabei führt eine nachteilige Veränderung an einem bestimmten Einwirkungsort nicht automatisch zu einer unzulässigen Verschlechterung. Von einer unzulässigen Verschlechterung ist erst dann auszugehen, wenn die Veränderung am Einwirkungsort zu einer Verschlechterung des Wasserkörpers insgesamt führt.

Die Verschlechterungsprüfung infolge eines Vorhabens ist an der im Bewirtschaftungsplan für den Wasserkörper festgelegten repräsentativen Messstelle durchzuführen.

Vorübergehende Beeinträchtigungen (sowohl innerhalb einer Zustandsklasse als auch bei kurzzeitigem Klassenwechsel) können aus Gründen der Verhältnismäßigkeit außer Betracht bleiben, wenn mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand spätestens bis zur nächsten Zustandsbewertung wieder einstellt. Veränderungen, die im natürlichen Schwankungsspektrum des Zustands des Wasserkörpers liegen, stellen grundsätzlich keine Verschlechterung dar (BVerwG 2013).

1.3 Methodik

Da es bisher keine standardisierten Methoden oder Fachkonventionen zur Ermittlung und Bewertung von Auswirkungen von Straßenbauvorhaben auf Oberflächen- und Grundwasserkörper gibt, ist es erforderlich, eigene Methoden zur Prüfung der Qualitätskomponenten zu entwickeln. An die gewählte Methodik ist allerdings der Anspruch an Transparenz, Funktionalität und Nachvollziehbarkeit zu stellen.

Zur Beurteilung der potentiellen Auswirkungen des Vorhabens wurden verschiedene Quellen ausgewertet, die zum Teil durch das Internet verfügbar sind.

Zum Zustand der Oberflächen- und Grundwasserkörper liefert das elektronische wasserwirtschaftliche Verbundsystem (ELWAS Web) des Landes NRW aktuelle Rohdaten der Gewässerüberwachung. Bei dem Oberflächenwasserkörper wird zur Beurteilung die flussabwärts nächstgelegene repräsentative Messstelle als Bezugsmessstelle als maßgebend erachtet. Relevant sind im vorliegenden Fall die Daten zur chemischen und biologischen Überwachung.

Daten zur Wasserkörperqualität und die Bewirtschaftungsziele finden sich in den „Steckbriefen der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas, Bewirtschaftungsplan 2016-2021, Oberflächengewässer und Grundwasser“ des MKUNLV NRW 2015.

Als weitere Quellen zu den Auswirkungen des Vorhabens wurden Planfeststellungsunterlagen zu dem Vorhaben hinzugezogen (Straßen.NRW 2015).

Folgende Prüfschritte werden durchgeführt:

- Ermittlung aller im Wirkraum des Bauvorhabens liegenden Wasserkörper (Oberflächen- und Grundwasserkörper)
- Beschreibung des ökologischen und chemischen Zustands bzw. Potenzials aller zu betrachtenden Wasserkörper hinsichtlich der in der WRRL definierten Qualitätskomponenten und Beschreibung der Bewirtschaftungsziele
- Darstellung der möglichen (potenziellen) Auswirkungen (bau-, anlage- und betriebsbedingt) des Vorhabens auf den ermittelten Zustand der Wasserkörper und die Bewirtschaftungsziele,
- Bewertung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten der Wasserkörper und die Bewirtschaftungsziele.

Für die Bewertung der potentiellen Auswirkungen durch die betriebsbedingte Zusatzbelastung mit Chlorid aus Tausalz wird ergänzend eine Tausalzberechnung erstellt, welche mit Grenz- und Orientierungswerten sowie mit ökologischen Toleranzschwellen abgeglichen wird.

- Prüfung des Verschlechterungsverbotes sowie des Verbesserungsgebotes im Hinblick auf die Qualitätskomponenten. Maßgebend ist hier die Oberflächengewässerverordnung (OGewV, 2016).

1.3.1 Methodik zur Zusatzbelastung durch Chlorid

Da Chloride in gelöster Form vorliegen, werden sie durch Versickerungsbecken nicht zurück gehalten. Aus diesem Grund können sie sowohl in Oberflächen- als auch Grundwasserkörper gelangen.

Für die Einleitstelle 3 im Bereich der AS Bonn-Beuel in die Sieg liegt eine aktuelle wasserrechtliche Genehmigung vor (Stadt Bonn: G60-1/2015 und E1/2015; Az 56-3 SF; gültig bis 31.12.2035). Im Rahmen dieser Genehmigung wurden auch die bestehenden Einzugsflächen sowie die Ausbauf Flächen der A59 wasserwirtschaftlich berücksichtigt. Dennoch ist im Rahmen dieses Fachbeitrages die Auswirkung der Chloridbelastung aus den bisher diesbezüglich noch nicht berücksichtigten Ausbauf Flächen auf den Oberflächenwasserkörper zu bewerten. Es wird eine Tausalzberechnung der Zusatzbelastung als Fracht und Konzentration durchgeführt. Maßgeblich für eine Abschätzung für den Jahresdurchschnitt der Konzentration sind folgende Bezugsgrößen:

- ausgebrachte Streumittelmenge,
- Abfluss des Wasserkörpers (m^3/sek)
- Vorbelastung des Oberflächengewässers.

Bei Eingrenzung der Belastung auf die „Streuperiode“ in den Wintermonaten muss der Abfluss-Mittelwert entsprechend angepasst werden.

Als Grundlage zur Ermittlung der während des Winterdienstes ausgebrachten Salzmenge dient die Richtlinie für die Dimensionierung von Tausalzlagern (Ri-TAUSALA) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur 2016 sowie das aktuell gültige Bemessungstool für Tausalzberechnung des Landesbetriebs Straßenbau NRW (Exceldokument des Landesbetriebes zu Berechnung Chlorid_v.1.0.xlsm, 2018, unveröff).

1.3.1.1 Abgleich mit Grenz- und Orientierungswerten

Die Oberflächengewässerverordnung (OGewV, 2016) gibt für Chlorid als Anforderung für den sehr guten ökologischen Zustand und das höchste ökologische Potential von Fließgewässern einen Jahresmittel-Schwellenwert von 50 mg/l bzw. für den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potential einen Wert von ≤ 200 mg/l vor.

Für Grundwasser ist durch die Grundwasserverordnung (2017) ein Schwellenwert von 250 mg/l festgelegt. Hierbei ist der Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren maßgebend.

1.3.1.2 Abgleich ökologischer Toleranzschwellen

Die Informationsquellen zu diesem Themengebiet sind (noch) lückenhaft. Es werden betreffend dem Stand der Wissenschaft aktuelle wissenschaftliche Studien berücksichtigt (Büro für Hydrobiologie 2010, Sundermann, 2017, Halle & Müller, 2017).

1.3.1.3 Prüfung des Verschlechterungsverbotes

Es wird geprüft, ob die in der OGewV (2016) angegebenen Hintergrund- und Orientierungswerte sowie die in der Grundwasserverordnung (2017) angegebenen Schwellenwerte für die Chloridkonzentration auch nach Eintreten der prognostizierten Zusatzbelastung durch Streusalz eingehalten werden. Eine mengenmäßige Bewertung des Tausalzeintrages ist derzeit nur für Oberflächenwasserkörper möglich. Für die Grundwasserkörper liegen nur allgemeine Bewertungen aus Forschungsvorhaben vor.

Ergänzend werden aktuell publizierte hydrobiologisch basierte Schwellenwert-Vorschläge betrachtet.

2 Betroffene Wasserkörper und Schutzgebiete

Durch das Vorhaben sind sowohl das Oberflächen- als auch das Grundwasser betroffen.

Das Straßenbauvorhaben erstreckt sich auf einer Länge von ca. 3,2 km zwischen den Autobahndreiecken Sankt Augustin-West und Bonn-Nordost. Es verläuft dabei etwa parallel zur Sieg in einem Abstand von etwa 250 m bis 1,5 km Luftlinie. Entsprechend wird im vorliegenden Fachbeitrag der Oberflächenwasserkörper der Sieg mit Siegaue ab Autobahndreieck Sankt Augustin-West bis zur Mündung in den Rhein betrachtet.

Das Niederschlagswasser des betreffenden Autobahnabschnitts (Einleitstellen 0 und 1) wird nach entsprechender Behandlung in das Grundwasser eingeleitet, das wiederum mit der Sieg und auch dem Rhein in Verbindung steht.

Der Abschnitt südlich ca. km 25+350 entwässert wie im Bestand in eine Transportleitung entlang der A565. Im Bereich der AS Bonn-Beuel (A565) befindet sich eine vor kurzem errichtete Beckenanlage. Über die dortige Einleitstelle E3 erfolgt nach der Niederschlagswasserbehandlung eine Einleitung direkt in die Sieg. Die zunächst geplante Beckenanlage II im AD Bonn-Nordost wird nicht realisiert.

2.1 Wasserkörper

2.1.1 Oberflächenwasserkörper

Der betreffende Straßenabschnitt verläuft entlang folgendem Oberflächenwasserkörper:

- OWK Wasserkörper-ID: 272_0 Sieg (Bonn bis Müschmühle)

Er liegt in der Planungseinheit PE_SIE_1000 (MKUNLV NRW 2015).

Das geplante Vorhaben ist etwa im unteren Drittel des Wasserkörpers lokalisiert. Die Sieg ist als LAWA-Gewässertyp 9.2 „Großer Fluss des Mittelgebirges“ typisiert (ELWAS WEB 2017).

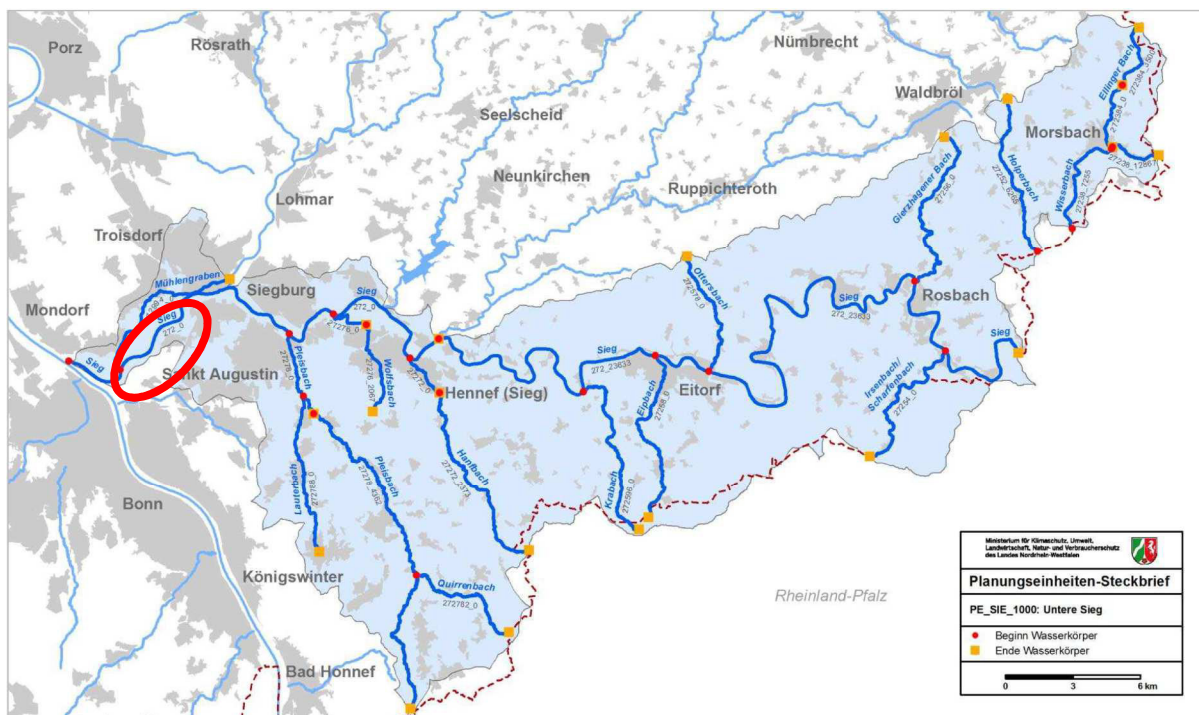


Abbildung 2: Oberflächenwasserkörper der Sieg mit überblicksartiger Markierung des Betrachtungsraumes (rotes Oval) (Kartengrundlage (MKUNLV NRW 2015).

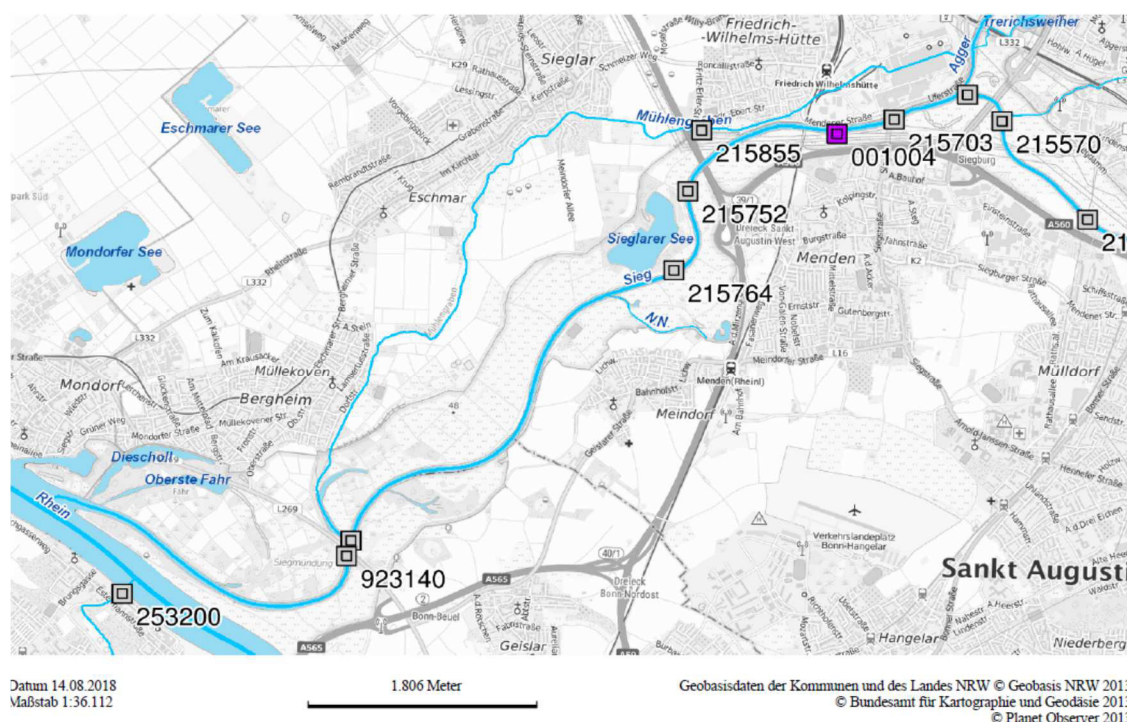


Abbildung 3: Betreffender Oberflächenwasserkörper der Sieg mit GÜS-Messstellen bzw. Überblicksmessstellen des Monitorings (graue bzw. violette Quadrate) (ELWAS-WEB, abgerufen am 14.8.2018).

Direkt an die A 59 grenzt ein namenloses Stillgewässer (Seekennzahl 80002272991) mit 596 m Umfang an, das über einen ca. 960 m langen namenlosen Zulauf mit der Sieg in Verbindung steht (ELWAS Web).

Westlich der Sieg befindet sich das Abgrabungsgewässer „Sieglarer See“. Er liegt in unmittelbarer Nähe zum Flusslauf der Sieg, mit der er über eine Rinne an seiner südlichsten Stelle verbunden ist. Der Baggersee entstand Anfang der 1970er Jahre beim Ausbau der A 59, für die große Mengen Sand und Kies benötigt wurden. Er hat eine Größe von ca. 16 Hektar (Landschaftsverband Rheinland, 2018).

Beide Stillgewässer sowie der namenlose Zulauf stellen aufgrund ihrer geringen Größe keinen „Oberflächenwasserkörper“ gem. WWRL dar, werden aber in diesen Fachbeitrag mit betrachtet.



Abbildung 4: Lage der beiden Stillgewässer (ELWAS-WEB, abgerufen am 6.9.2018).

2.1.2 Grundwasserkörper

Der betreffende Straßenabschnitt verläuft über zwei Grundwasserkörper, von denen einer dem Rhein, der andere der Sieg zugeordnet ist.

- GWK 272_01 Niederung der Sieg
- GWK 27_25 Niederung des Rheins

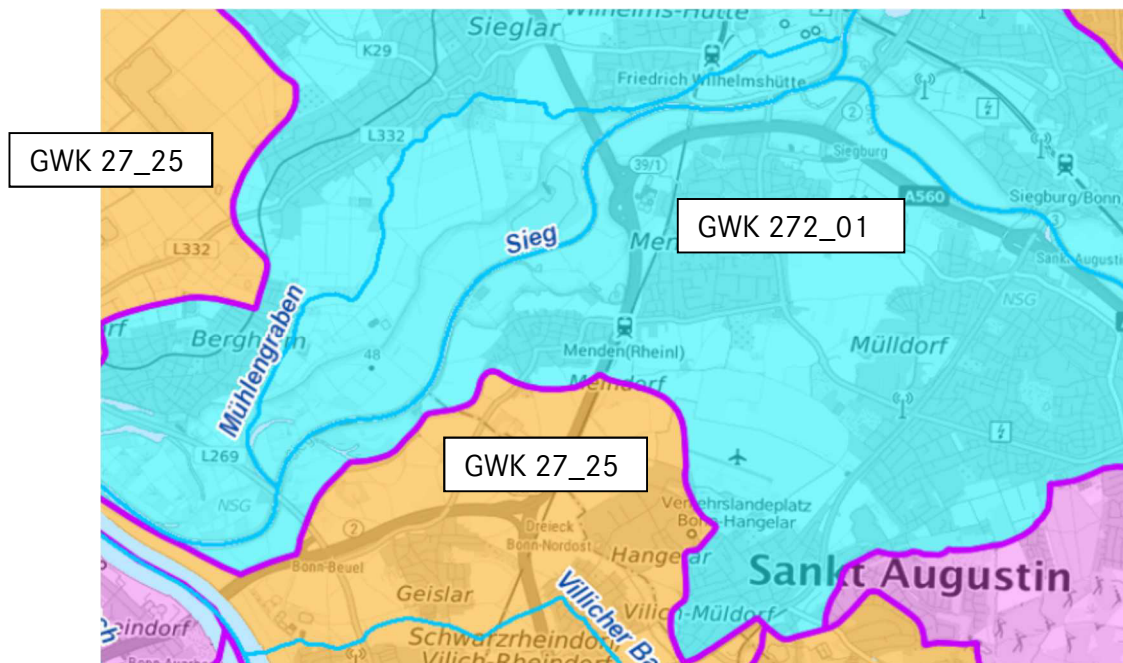


Abbildung 5: Lage der betroffenen Grundwasserkörper (ELWAS-WEB, abgerufen am 9.8.2018)

2.2 Schutzgebiete

Im Folgenden werden die aus Gewässersicht relevanten Schutzgebietsausweisungen benannt. Umfassende Angaben zu sonstigen Schutzgebietsausweisungen finden sich im Feststellungsentwurf (Straßen.NRW 2015).

2.2.1 Oberflächenwasserkörper

Im nördlichen Teil grenzt die Straßentrasse an das Naturschutzgebiet (NSG) „Siegaue“ (Objektkennung: SU-093), das sich bis zur Rheinmündung in einem breiten Korridor nach Südwesten fortsetzt.

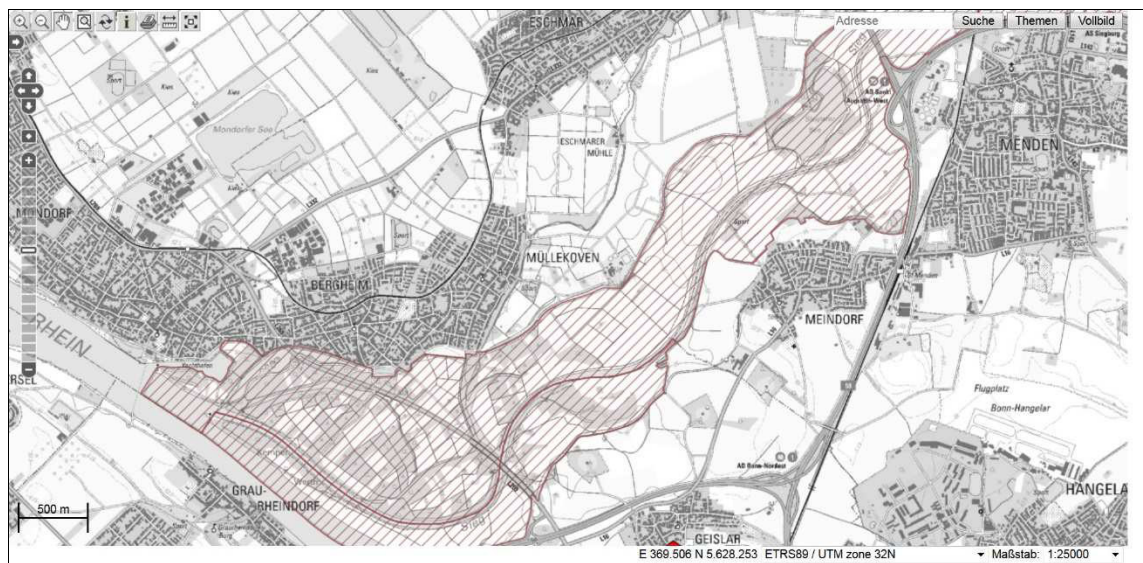


Abbildung 6: Ausschnitt des NSG Siegaue (<http://nsg.naturschutzinformationen.nrw.de/nsg/de/karten/nsg>)

Bezogen auf die Sieg als Teil des NSG erfolgt die Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet unter anderem zur Erhaltung und Wiederherstellung von Lebensräumen und stabilen, überlebensfähigen Populationen wildlebender Fischarten und Rundmäuler von gemeinschaftlichem Interesse sowie „zur Erhaltung und Wiederherstellung einer durchgehenden, weitgehend naturnahen Flusslandschaft als Hauptachse eines Biotopverbundes von landesweiter und europäischer Bedeutung, die von einer historisch gewachsenen Kulturlandschaft in der Aue umgeben ist...“ (aus: nsg.naturschutzinformationen.nrw.de, abgerufen am 10.08.2018)

Das Plangebiet grenzt ebenso nördlich an das FFH-Gebiet DE-5208-301 „Siegaue und Siegmündung“ an. Es erstreckt sich von Bonn über Niederkassel, Sankt Augustin bis nach Troisdorf. Die äußere Begrenzung des FFH-Gebietes entspricht hier nahezu dem in Abbildung 6 dargestellten NSG Siegaue.

In der textlichen Beschreibung heißt es dazu auszugsweise: „Die Siegaue als strukturreiche Flussauenlandschaft mit Altgewässern und Auwaldrestflächen ist vor allem für Wasser- und Watvögel als Brut-, Rast-, Nahrungs-, Durchzugs- und Überwinterungsbiotop von landesweiter Bedeutung. Hinzu kommen landesweit bedeutsame Bestände von Fischarten der FFH-Richtlinie: Groppe, Bach- und Flußneunahe sowie Bitterling. Die Altwässer

und die Restbestände der Weichholz-Auwälder sind für den Naturraum Köln-Bonner-Rheinebene typische und inzwischen sehr seltene FFH-Lebensräume. [...] Die naturnahe Überflutungsdynamik im Mündungsbereich der Sieg ist vorrangig zu erhalten, ebenso die Vorkommen von den FFH-Fischarten im direkt angrenzenden Rhein-Fischruhenzonen-Gebiet. [...] Die Siegmündung gilt geomorphologisch als die am besten ausgebildete Flußmündung des mittleren Rheintales mit naturnaher Überflutungsdynamik (aus: nsg.natur-schutzinformationen.nrw.de, abgerufen am 10.08.2018).

Hingewiesen werden soll an dieser Stelle auf das Siegauenkonzept, das im Rahmen des Gewässerauenprogramms NRW entwickelt worden ist. Zweck ist der Schutz und die Reaktivierung der Fließgewässerauen als natürliche Lebensadern der Landschaft sind Vorsorgemaßnahmen zum Erhalt der Lebensgrundlagen für Mensch, Tier und Pflanze. Bauliche Anlage, Massentourismus und Verkehrsanlage sind dort deshalb soweit möglich zu vermeiden. Die Umsetzung des Siegauenkonzeptes soll in einem Zeitraum von 30 Jahren erfolgen. Dabei sind Freiwilligkeit und Kooperation die wesentlichen Voraussetzungen bei allen Beteiligten. Das Siegauenkonzept ist bei der Aufstellung von Unterhaltungsplänen, bei Ausbauplanungen sowie bei anderen Maßnahmen am Fließgewässer zu beachten. Maßnahmen des Siegauenkonzeptes bieten sich auch für die Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gem. § 4 LG NRW aufgrund anderer Eingriffe an.

Als Fischgewässer besitzt die Sieg zudem eine besondere Stellung in NRW, da sie zu den Pilotgewässern für die Wiederansiedlung von Wanderfischen zählt. Sie ist das Modellgewässersystem für die Wiederansiedlung des Lachses (*Salmo salar*) (MKUNLV 2015a).

2.2.2 Grundwasserkörper

Vom Bauanfang bis etwa zur Beckenanlage I (km 24+000) durchquert die Autobahn die Wasserschutzzonen IIIB. Anschließend liegt der Streckenabschnitt vollständig in der Wasserschutzzone IIIA. Im Bereich zwischen km 25+500 und dem Ausbauende im Bereich des AD Bonn-Nordost grenzt die Westseite der Autobahn an die Wasserschutzzone II.

„Die Flächen um das Wasserwerk südlich von Meindorf sind als Wasserschutzzonen I (Fassungsbereich) ausgewiesen [...]. Die Grundwasserstände der Auenbereiche sind abhängig vom Wasserstand der Sieg starken Schwankungen unterworfen. In unveränderten Bereichen der Sieg liegen sie ca. 0,4 - 0,8 m unter Flur. Im Bereich der Niederterrasse zwischen Meindorf und Ausbauende ist Grundwasser in einer Tiefe von 11 m und 12 m unter Flur anzutreffen“ (Auszug aus der Planfeststellungsunterlage in: Straßen.NRW 2015).

2.3 Zustand der betroffenen Wasserkörper

2.3.1 Oberflächenwasserkörper

Im Abstrom der geplanten Maßnahme existieren in der Sieg drei und in der Siegmündung in den Rhein zwei Messstationen, wie folgende Abbildung verdeutlicht.

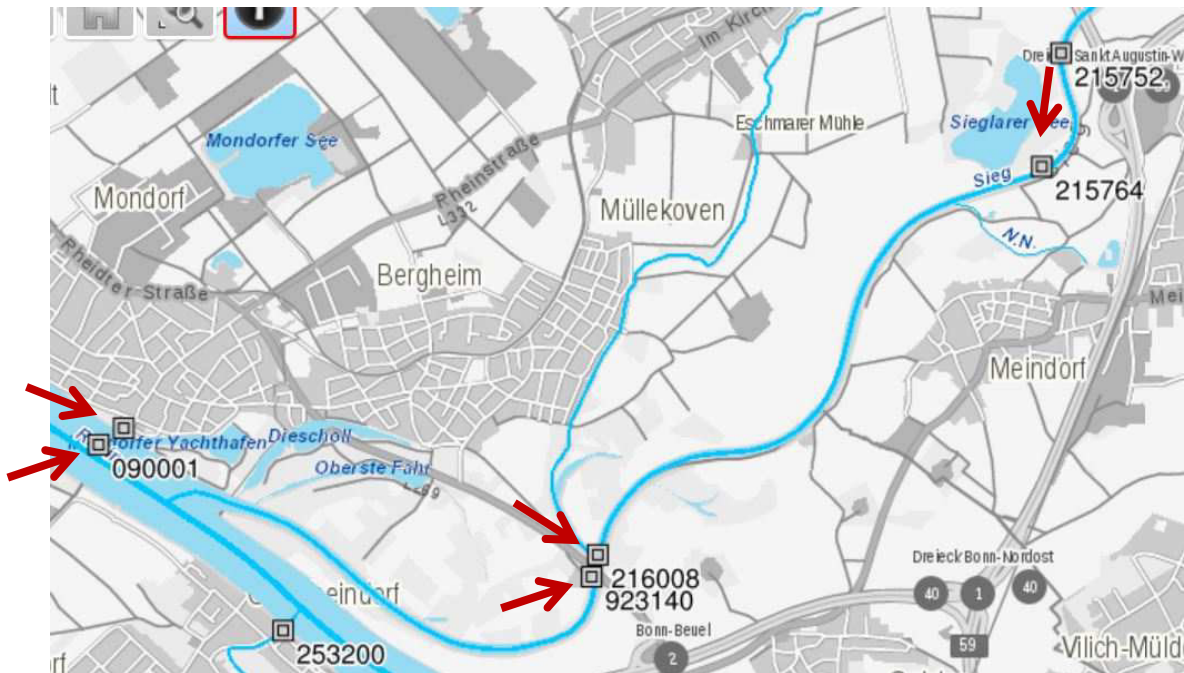


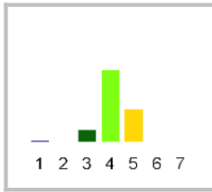
Abbildung 7: Wasserkörpermessstellen. Die Pfeile lokalisieren die dem Vorhaben am nächsten liegenden Messstellen im Abstrom (ELWAS WEB, abgerufen am 10.11.2017).

Zum Zustand des betreffenden Wasserkörpers der Sieg führt das MKUNLV aus: „Im Gebiet der Unteren Sieg ist die Saprobie in allen untersuchten Gewässern gut. Belastungen mit Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln (PBSM) wurden in keinem untersuchten Gewässerabschnitt festgestellt. In vielen Gewässern im Gebiet der Unteren Sieg wurden streckenweise Metalle wie Cadmium, Blei, Zink, Kupfer und Silber in Konzentrationen festgestellt, die sich auf die im Gewässer lebenden Organismen auswirken können“ (MKUNLV NRW 2015).

Die hydrobiologische Bewertung der letzten dokumentierten Untersuchung in der repräsentativen „Messstelle 216008 oh Mündung in Rhein“ am 28.7.2014 ergibt, wie auch bei den vorangegangenen Monitoringzyklen (s. Tabelle 1) für die Gesamtbewertung (MZB gesamt) der ökologischen Zustandsklasse nach PERLODES ein „gut“ (ELWAS Web, abgerufen am 14.8.2018). Dies ergibt sich aus den Bewertungen der Qualitätskomponenten Saprobie, allgemeine Degradation und Versauerung. Saprobie und allgemeine Degradation wurden mit „gut“ bewertet, während für Versauerung keine Bewertung vorliegt. Die gleichen Bewertungsergebnisse finden sich auch bei den anderen Untersuchten Messstellen im Planungsabschnitt.

Anm. zum Begriff „PERLODES“: Nationales Bewertungsverfahren gem. EG-WRRL für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos

Tabelle 1: Übersicht zum Zustand des Oberflächen-Wasserkörpers

Planungseinheit	PE_SIE_1000		Planungseinheit	PE_SIE_1000		
Wasserkörper-ID	272_0		Wasserkörper-ID	272_0		
Gewässername	Sieg		Gewässername	Sieg		
Wasserkörperbezeichnung	Bonn bis Müschmühle		Wasserkörperbezeichnung	Bonn bis Müschmühle		
LAWA-Fließgewässertyp	9.2		ACP Gesamt (OW)	Gesamtphosphat-Phosphor; Orthophosphat-Phosphor; pH-Wert		
Trinkwassergewinnung	ja					
Wasserkörperausweisung	natürlich - NWB					
HMWB-Fallgruppe						
Monitoringzyklus	2	3	Stoffgruppen des ökologischen Zustands / Potenzials			
Ökologischer Zustand	mäßig	unbefr.	Metalle (Anl. 5 OGewV)	Zink		
MZB Saprobie	gut	gut	PBSM (Anl. 5 OGewV)			
MZB Allgemeine Degradation	gut	gut	Sonst. Stoffe (Anl. 5 OGewV)			
MZB Versauerung		nicht rel.	Gesetzlich nicht verbindlich			
MZB Gesamt	gut	gut	Metalle n. ges. verb. (OW)	Blei; Cadmium; Zink; Titan; Quecksilber		
Fische	mäßig	mäßig	PBSM n. ges. verb. (OW)	Heptachlorepoxyd, cis und trans		
Makrophyten (PHYLIB)	mäßig	mäßig	Sonst. St. n. ges. verb. (OW)	Iopamidol; Pyren; 10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin; 4-Acetamidoantipyrin; 4-Aminoantipyrin; 4-Formylaminoantipyrin; Acesulfam K; Amidotrizoesaeure; Benzo(a)anthracen; Benzo(ghi)-perylene+ Indeno(1,2,3-cd)pyren; Diclofenac; Gabapentin; Indeno(1,2,3-cd)pyren; lomeprol; Metformin; Monobutylzinn-Kation; Valsartan; Clarithromycin		
Makrophyten (NRW)	mäßig	unbefr.				
Phytobenthos (Diatomeen)	mäßig	mäßig				
Phytobenthos o. Diatomeen	mäßig	unbefr.				
Phytoplankton	nicht rel.	nicht rel.				
Ökologisches Potenzial	nicht rel.	nicht rel.				
MZB Allgemeine Degradation	nicht rel.	nicht rel.				
MZB Gesamt	nicht rel.	nicht rel.				
Fische	nicht rel.	nicht rel.				
Metalle (Anl. 5 OGewV)	mäßig	mäßig				
PBSM (Anl. 5 OGewV)	gut	gut				
Sonst. Stoffe (Anl. 5 OGewV)	gut	gut				
ACP Gesamt (OW)	nicht eing.	nicht eing.				
Gewässerstruktur						
Metalle n. ges. verb. (OW)	nicht eing.	nicht eing.	Stoffgruppen des chemischen Zustands			
PBSM n. ges. verb. (OW)	eing. gut	nicht eing.	Metalle (Anl. 7 OGewV) ¹			
Sonst. St. n. ges. verb. (OW)	nicht eing.	nicht eing.	PBSM (Anl. 7 OGewV)			
Chemischer Zustand ¹	nicht gut	nicht gut	Sonst. Stoffe (Anl. 7 OGewV)	Benzo(ghi)perylen; 2,2',4,4',5,5'-Hexabrombiphenylether; 2,2',4,4',5,6'-Hexabrombiphenylether; 2,2',4,4',5-Pentabrombiphenylether; 2,2',4,4',6-Pentabrombiphenylether; 2,2',4,4'-Tetrabrombiphenylether; 2,4,4-Tri-bromdiphenylether; Benzo(a)pyren; Fluoranthen; Summe von 6 ausgewählten BDE; Benzo(ghi)perylen+ Indeno(1,2,3-cd)pyren; Indeno(1,2,3-cd)pyren		
Ch. Zust. ohne ubiq. Stoffe	gut	nicht gut				
Metalle (Anl. 7 OGewV ²)	gut	gut				
PBSM (Anl. 7 OGewV)	gut	gut				
Sonst. Stoffe (Anl. 7 OGewV)	nicht gut	nicht gut				
Nitrat (Anl. 7 OGewV)	gut					

¹ siehe Kapitel 3.5 ² ohne Quecksilber in Biota

¹ siehe Kapitel 3.5 ² ohne Quecksilber in Biota

Anm: Monitoringzyklus 2: 2009-2011, Monitoringzyklus 3: 2012-2014 (aus: MKUNLV 2015)

Zur Chloridkonzentration finden sich Messergebnisse im ELWAS Web. Die dem Vorhaben am nächsten liegende Messstelle im Abstrom mit Angaben zur Chloridbelastung ist die „Messstelle 216008 oh Mündung in Rhein“ (siehe Abbildung 7). Bei der Messstellenbewertung der Chemie erreichte diese Messstelle für den Parameter „Chlorid“ in allen drei Monitoringzyklen (2005-2008; 2009-2011; 2012-2014) gem. der Bewertung des MULNV NRW einen „sehr guten Zustand“ (<http://www.elwasweb.nrw.de>, abgerufen am 07.08.2018).

Die Messwerte sind in Tabelle 2 aufgelistet. Dabei ist jedoch anzumerken, dass die Chloridkonzentrationen stichprobenartig und nicht regelmäßig erhoben werden. Daher handelt es sich beim Maximum in Tabelle 2 nicht um ein Jahresmaximum, das aus einer mit gleichen Zeitintervallen beprobten Messreihe stammt, sondern aus unregelmäßig genommenen Proben, die im Rahmen des Monitorings der WRRL durchgeführt wurden (Daten aus ELWAS Web).

Tabelle 2: Chloridkonzentrationen der Sieg im Abstrom der geplanten Maßnahme (Daten aus: ELWAS Web (MULNV NRW, 2017) abgerufen am 07.08.2018)

Messstelle 216008 oh Mündung in Rhein	
Datum	Chlorid [mg/l]
23.01.2014	26,2
17.04.2014	34,0
28.07.2014	29,8
01.10.2014	32,0
27.04.2017	36,0
19.06.2017	42,0
18.10.2017	26,0
15.12.2017	33,0
Maximum	42,0

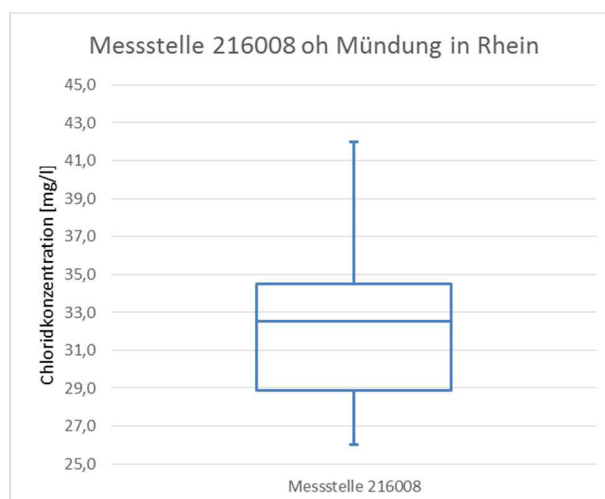


Abbildung 8: Box-Whisker-Plot für Messstelle 216008 (oh Mündung in Rhein) für die Chloridkonzentrationen der Sieg im Abstrom der geplanten Maßnahme; Zeitraum: 2014 – 2017 (Daten aus: ELWAS Web (MULNV NRW, 2017) abgerufen am 07.08.2018)

Anm.: Der Box-Whisker-Plot in Abbildung 8 stellt die Verteilung der Chloridkonzentrationen an Messstelle 216008 im Abstrom der geplanten Maßnahme grafisch dar. Dabei stellen die beiden Enden der Antennen das Minimum und Maximum des Datensatzes dar, während der mittlere Querbalken den Mittelwert beschreibt.

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich wird, beträgt das Maximum der vorliegenden Messreihe aus den Jahren 2014 bis 2017: 42,0 mg/l.

Eingrenzung der Messreihe auf das Zeitfenster des Winterhalbjahres Oktober – März und die drei Wintermonate Dezember – Februar:

Tabelle 3: Chloridkonzentrationen der Sieg im Winterhalbjahr (Okt – Mar) und der drei Wintermonate (Dez – Feb) im Abstrom der geplanten Maßnahme (Daten aus: ELWAS Web (MULNV NRW, 2017))

Messstelle 216008 oh Mündung in Rhein Winterhalbjahr (Okt – Mar)		Messstelle 216008 oh Mündung in Rhein 3 Wintermonate (Dez – Feb)	
Datum	Chlorid [mg/l]	Datum	Chlorid [mg/l]
23.01.2014	26,2	23.01.2014	26,2
01.10.2014	32,0	15.12.2017	33,0
18.10.2017	26,0		
15.12.2017	33,0		
Maximum	33,0	Maximum	33,0

Eingegrenzt auf das Winterhalbjahr Okt – März bzw. 3 Wintermonate Dez – Feb ergeben sich aus den entsprechenden Messwerten dieser Monate maximale Chloridkonzentrationen von jeweils 33,0 mg/l.

2.3.2 Grundwasserkörper

Der Grundwasserkörper 272_01 „Niederung der Sieg“ liegt im Siegmündungsbereich im Hochwasserrückstau des Rheins. Die Grundwasserstände in Vorfluternähe sind stark vom Fließgewässer beeinflusst. Im Vergleich zu den übrigen Grundwasserkörpern der Sieg besteht hier eine große horizontale Durchlässigkeit der Siegschotter (ELWAS-Web 15.8.2018).

Zum Zustand der Grundwasserkörper der Sieg gibt das MKUNLV (2015) an:

Grundwassermenge

Der Grundwasserkörper befindet sich den Ergebnissen des Monitorings zufolge in einem guten mengenmäßigen Zustand, das heißt, es findet keine Übernutzung des Grundwassers statt.

Grundwasserbeschaffenheit

Die Ergebnisse der zweiten Zustandsbewertung zeigen, dass sich von den 17 Grundwasserkörpern der Sieg 16 in einem guten chemischen Zustand befinden. Lediglich für den Grundwasserkörper 272_03, der jedoch von dem Vorhaben nicht betroffen ist, ist aufgrund erhöhter Nitratgehalte ein schlechter chemischer Zustand dokumentiert. Einflüsse aus der Landwirtschaft durch steigende Nitratgehalte wurden auch in anderen Grundwasserkörpern festgestellt, diese befinden sich jedoch noch auf einem vergleichsweise niedrigen Konzentrationsniveau (MKUNLV 2015).

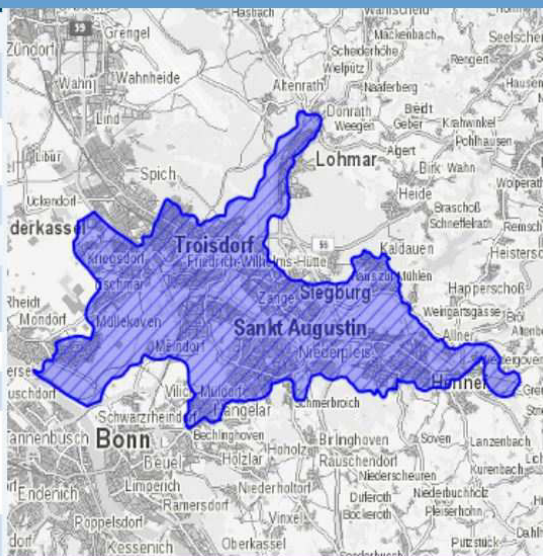
Kennung	DE_GB_DENW_272_01	
Wasserkörper-bezeichnung	Niederung der Sieg	
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter	
Fläche	75,6 km²	
Flussgebietseinheit	Rhein	
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Niederrhein	
Zuständiges Land	Nordrhein-Westfalen	
Beteiligtes Land	---	
Anzahl Messstellen	7 Überblick 10 Operativ 6 Quantitativ	
Trinkwassernutzung	Ja	

Abbildung 9: Allgemeine Angaben zum GWK272_01 Niederung der Sieg (ELWAS WEB, abgerufen am 15.8.2018).

Der Grundwasserkörper 27_25 „Niederung des Rheins“ begleitet den Rhein rechtsrheinisch. Durch den Siegmündungsbereich wird er in zwei Grundwasserkörper getrennt, von denen der südliche für das Bauvorhaben relevant ist (siehe Abbildung 5).

Zum Zustand der Grundwasserkörper führt das MKUNLV (2014) aus:

Grundwassermenge

Der Grundwasserkörper befindet sich den Ergebnissen des Monitorings zufolge in einem guten mengenmäßigen Zustand, das heißt, es findet keine Übernutzung des Grundwassers statt (ELWAS Web 15.8.2018).

Grundwasserbeschaffenheit

Ein schlechter chemischer Zustand durch Grundwasserverunreinigungen aufgrund von Einträgen sowohl aus Industrie und Gewerbestandorten als auch durch Kontaminationen aus Altablagerungen und Altstandorten ist u.a. im Grundwasserkörper 27_25 festgestellt worden. Er ist durch leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW), wie Tetrachlorethen sowie Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) belastet (ELWAS-Web 15.8.2018).

Kenndaten / Eigenschaften	
Kennung	DE_GB_DENW_27_25
Wasserkörper- bezeichnung	Niederung des Rheins
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Fläche	256,0 km ²
Flussgebietseinheit	Rhein
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Niederrhein
Zuständiges Land	Nordrhein-Westfalen
Beteiligtes Land	Rheinland-Pfalz
Anzahl Messstellen	9 Überblick 20 Operativ 13 Quantitativ
Trinkwassernutzung	Ja

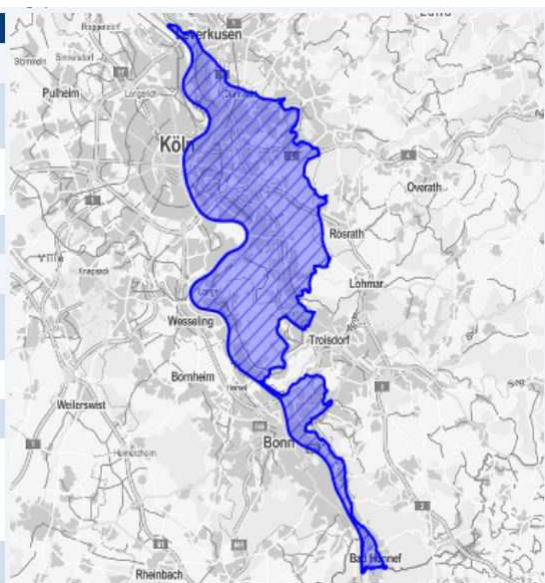


Abbildung 10: Allgemeine Angaben zum GWK 27_25 Niederung des Rheins (ELWAS WEB, abgerufen am 15.8.2018).

Tabelle 4: Übersicht zum Zustand der Grundwasserkörper

Wasserkörper-ID	272_01	Wasserkörper-ID	27_25
Name des Grundwasserkörpers	Niederung der Sieg	Name des Grundwasserkörpers	Niederung des Rheins
Gesamtbewertung und Trends		Gesamtbewertung und Trends	
Mengenmäßiger Zustand	gut	Mengenmäßiger Zustand	gut
Chemischer Zustand	gut	Chemischer Zustand	schlecht
Maßnahmenrelevante Trends	nein	Maßnahmenrelevante Trends	nein
Mengenmäßiger Zustand		Mengenmäßiger Zustand	
Signifikant fallende Trends	nein	Signifikant fallende Trends	nein
Mengenbilanz	ausgeglichen	Mengenbilanz	ausgeglichen
Auswirkungen gwaLös	nein	Auswirkungen gwaLös	nein
Auswirkungen auf OFWK	nein	Auswirkungen auf OFWK	nein
Salz-/Schadstoffintrusionen	nein	Salz-/ Schadstoffintrusionen	nein
Chemischer Zustand – Ergebnisse der Prüfschritte		Chemischer Zustand – Ergebnisse der Prüfschritte	
Schwellenwertüberschreitungen	nein	Schwellenwertüberschreitungen	ja
<i>Signifikante anthropogene Belastungen durch bzw. signifikante</i>		<i>Signifikante anthropogene Belastungen durch / signifikante Auswirku</i>	
Punktquellen/Schadstofffahnen	nein	Punktquellen/ Schadstofffahnen	nein
Salz-/Schadstoffintrusionen	nein	Salz-/ Schadstoffintrusionen	nein
gwaLös	nein	gwaLös	nein
Trinkwassergewinnung	nein	Trinkwassergewinnung	ja
Oberflächengewässer	nein	Oberflächengewässer	nein
Chemischer Zustand – Stoffe		Chemischer Zustand – Stoffe	
Nitrat (50 mg/l)	gut	Nitrat (50 mg/l)	gut
Ammonium (0,5 mg/l)	gut	Ammonium (0,5 mg/l)	gut
Sulfat (240 mg/l)	gut	Sulfat (240 mg/l)	gut
Chlorid (250 mg/l)	gut	Chlorid (250 mg/l)	gut
PBSM einzeln (0,1 µg/l)	gut	PBSM einzeln (0,1 µg/l)	schlecht
PBSM Summe (0,5 µg/l)	gut	PBSM Summe (0,5 µg/l)	gut
Tri-/Tetrachlorethen Sum. (10 µg/l)	gut	Tri-/ Tetrachlorethen Sum. (10 µg/l)	schlecht
Arsen (10 µg/l)	gut	Arsen (10 µg/l)	gut
Blei (10 µg/l)	gut	Blei (10 µg/l)	gut
Cadmium (0,5 µg/l)	gut	Cadmium (0,5 µg/l)	gut
Quecksilber (0,2 µg/l)	gut	Quecksilber (0,2 µg/l)	gut
Maßnahmenrelevante Trends hinsichtlich ...			
Einzelstoffe			
Punktquellen/Schadstofffahnen			
Salz-/Schadstoffintrusionen			
gwaLös			
Trinkwasser			
Oberflächengewässer			

aus: MKUNLV 2014 und 2015

Chloridkonzentration des betreffenden Grundwasserkörpers 272_01 „Niederung der Sieg“ im Bereich der geplanten Maßnahme:

Tabelle 5: Chloridkonzentration (Minimum, Maximum und Mittelwert) im betreffenden Grundwasserkörper im möglichen Einflussbereich der geplanten Maßnahme aus den Jahren 2002 bis 2017
(Daten aus: ELWAS Web abgerufen am 15.08.2018)

Messstelle 076811311- RSK ALTABL. 124/B1			
Chloridkonzentration	Minimum [mg/l]	Mittelwert [mg/l]	Maximum [mg/l]
2002-2017	15,90	26,28	41

Chloridkonzentration des Grundwasserkörpers 27_25 „Niederung des Rheins“ im Bereich der geplanten Maßnahme:

Tabelle 6: Chloridkonzentration (Minimum, Maximum und Mittelwert) im betreffenden Grundwasserkörper im möglichen Einflussbereich der geplanten Maßnahme aus den Jahren 2004 bis 2018
(Daten aus: ELWAS Web abgerufen am 15.8.2018)

Messstelle 070189110-LDG Menden neu			
Chloridkonzentration	Minimum [mg/l]	Mittelwert [mg/l]	Maximum [mg/l]
2004-2018	14,70	22,11	44

2.3.2.1 Altlasten

Zu vorhandenen Altlasten im Bereich der Ausbauplanung wird mit Blick auf die Grundwassergefährdung im Erläuterungsbericht zum Feststellungsverfahren folgendes festgehalten:

„Der gesamte Bereich der Ladestraße längs des Bahndammes im Bereich Menden ist als Altlast einzustufen. Es liegen dort Auffüllungen von bis zu drei Metern Mächtigkeit vor. Zusätzlich wurde und wird das Gelände gewerblich genutzt. Bei einigen der Altstandorte lagen Schadensfälle vor. Die vorhandenen Altlasten werden als "gering" eingestuft. [...]

Im Zuge des Ausbaues der A 59 werden die Altlasten, die sich im direkten Bereich des BAB-Ausbaues befinden, beseitigt oder abgedeckt. Die Entsorgung ist auf Deponien der Klasse II möglich. Durch den Bodenaustausch mit unbedenklichen Böden wird einer eventuellen Gefährdung des Grundwassers entgegengewirkt (aus: Straßen.NRW 2015).

2.4 Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper

2.4.1 Oberflächenwasserkörper

Für als natürlich eingestufte Oberflächengewässer, wie im vorliegenden Fall die Sieg, sind generell der gute chemische und der gute ökologische Zustand zu erreichen.

Es gilt für alle Wasserkörper ein Verschlechterungsverbot. Darüber hinaus soll die Verschmutzung der Gewässer mit prioritären Stoffen reduziert und die Einleitung von prioritär gefährlichen Stoffen ganz eingestellt werden.

Im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung wurden in NRW entsprechend der festgestellten Belastungen und der Zustandsbewertung der Gewässer Maßnahmenprogramme aufgestellt, mit denen die Bewirtschaftungsziele der jeweiligen Wasserkörper in den vorgegebenen Fristen erreicht werden können. Die einzelnen Maßnahmen haben dabei programmatischen Charakter. Die festgelegten Programmmaßnahmen beruhen auf einem bundesweit einheitlichen Maßnahmenkatalog der LAWA (2015).

Für den betreffenden Oberflächenwasserkörper 272_0 finden sich neben hydromorphologischen Maßnahmen, die für die betreffende Fragestellung nicht relevant sind, mehrere Maßnahmen zur Reduzierung von stofflichen Einleitungen, darunter auch eine des Trägers Landesbetrieb Straßen NRW (Nr. 10b) zur Behandlung von Straßenentwässerungen:

10b	Sanierungsbedarf Einleitung	Straßen NRW	2018
Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser (Trennsystem)	NW von Straßen: Errichtung einer Rückhaltung/ Vorbehandlung mindestens nach den Regeln der Technik (Maßnahmen an drei Autobahnen, zwei Bundesstraßen und vier Landstraßen)		

(aus: MKUNLV 2015, S. 143)

2.4.2 Grundwasserkörper

Bei den Grundwasserkörpern sind der gute mengenmäßige und der gute chemische Zustand zu erreichen. Generell gilt ein Verschlechterungsverbot für alle Wasserkörper. Bei signifikant steigenden Schadstofftrends im Grundwasser ist die Trendumkehr ein weiteres Ziel. Darüber hinaus soll die Verschmutzung der Gewässer mit prioritären Stoffen reduziert und die Einleitung von prioritär gefährlichen Stoffen ganz eingestellt werden.

Für den betreffenden Grundwasserkörper 272_01 „Niederung der Sieg“ sind keine Maßnahmen geplant. Sie sind aufgrund des guten chemischen und mengenmäßigen Zustandes nicht notwendig.

272_01 - Niederung der Sieg

Komponente	Bewirtschaftungsziel	Begr.	Komponente	Bewirtschaftungsziel	Begr.
Mengenmäßiger Zustand	GZ 2015		Chemischer Zustand	GZ 2015	
Nitrat	GZ 2015		Pestizide	GZ 2015	
Andere Stoffe	GZ 2015				
Keine Maßnahmen geplant					

(aus: MKUNLV 2015, S.209)

Für den betreffenden Grundwasserkörper 27_25 „Niederung des Rheins“ insgesamt werden folgende Maßnahmen benannt, die jedoch nicht in die Zuständigkeit des Landesbetrieb Straßen fallen. Angesprochen als Träger sind Industrie/Gewerbe.

27_25: Niederung des Rheins

Komponente	BW-Ziel	Begr.	Komponente	BW-Ziel	Begr.
Mengenmäßiger Zustand	GZ 2015		Chemischer Zustand	GZ bis 2027	F-1-5, F-3-1, F-2-5

Maßnahme	Beschreibung	Träger	Ums. bis
21 Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus Altlasten und Altstandorten	Im Bereich Troisdorf sind aufgrund erhöhter Tri- und Per-Gehalte Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus Altlasten / Altstandorten zu ergreifen.	Industrie/Gewerbe	2018
21 Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus Altlasten und Altstandorten	Die Monitoringmessstelle "Oberkassel 070196515" befindet sich innerhalb einer LHKW - Fahne, deren Ursprung in Königswinter liegt.	Industrie/Gewerbe	2018
21 Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus Altlasten und Altstandorten	Die Monitoringmessstelle "RGW Köln WE 061 UW - 073757433" in Westhoven befindet im Abstrom einer Gleisanlage. Im Bereich der Gleisanlage hat es vor Jahren einen Unfall mit LHKW Fässern gegeben.	Industrie/Gewerbe	2018
23 Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge aus anderen Punktquellen	Gravierende LHKW Belastung auf Industriegelände in Lülsdorf	Industrie/Gewerbe	2018
44 Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen	Entlang der Bahntrasse sind Maßnahmen zur Reduzierung der diffusen PSM-Einträge durchzuführen.	Industrie/Gewerbe	2018

(aus: MKUNLV 2015, S. 300)

3 Das Vorhaben hinsichtlich gewässerrelevanter Wirkungen

3.1 Heutige Situation

Die aktuelle Entwässerung im Ausbaubereich der A59 kann in vier Abschnitte eingeteilt werden (Erläuterungsbericht):

1. Die A 59 Fahrtrichtung Bonn nördlich der Zufahrt zum vorhandenen Leichtflüssigkeitsabscheider im AD Sankt Augustin-West einschließlich der Rampen des Autobahndreiecks von und zur Fahrtrichtung Bonn, sowie die gesamte Siegbrücke. Als Vorflut dient hier die Beckenanlage im AD Sankt Augustin-West mit Leichtflüssigkeitsabscheider, Retentionsbodenfilter- und Versickerungsbecken.
2. Die A 59 nördlich des Wirtschaftsweges bei km 23+980 einschließlich der Rampe A 59 → A 560 FR Hennef des Autobahndreiecks Sankt Augustin-West und Teilflächen der A 560. Nicht enthalten sind die unter Punkt 1 erfassten Flächen. Die Vorflut ist derzeit ein Ölabscheider nördlich des Wirtschaftsweges und westlich der A 59. Von dem Ölabscheider führt eine Transportleitung zur Sieg.
3. Die A 59 zwischen dem Wirtschaftsweg bei km 23+980 und dem Hochpunkt bei ca. km 25+360. Die Vorflut ist ein Ölabscheider südlich des Wirtschaftsweges und westlich der A 59, von welchem ebenfalls eine Transportleitung zur Sieg führt.
4. Die A 59 südlich des Hochpunktes bei ca. km 25+360 bis in das AD Bonn-Nordost hinein einschließlich Flächen der Verbindungsrampen des Autobahndreiecks. Die Vorflut ist eine Transportleitung zur Pumpstation bei der Anschlussstelle Bonn-Beuel an der A 565.

Zudem befinden sich Sickerbrunnen inklusive den zugehörigen Teilfilterrohrleitungen zwischen der Bundesautobahn und den Bahngleisen. Diese dienen nicht der Fahrbahnenentwässerung.

3.2 Planung

Geplant ist eine Entwässerung in drei Abschnitten:

1. Die A 59 nördlich des Wirtschaftsweges (km 23+980) einschließlich der Rampen des Autobahndreiecks Sankt Augustin-West, Teilflächen der A 560 und die Siegbrücke der A 59. Vorflut ist die bereits vorhandene Beckenanlage (Becken 0) westlich der A 59 im AD Sankt Augustin-West mit Leichtflüssigkeitsabscheider, Rückhalteraum, Retentionsbodenfilter- und Versickerungsbecken.
2. Die A 59 zwischen dem Wirtschaftsweg bei km 23+980 und den Hochpunkten bei ca. km 25+335 (FR Köln) bzw. ca. km 25+366 (FR Bonn). Vorflut wird eine neue Beckenanlage (Becken I) mit Leichtflüssigkeitsabscheider, Retentionsbodenfilter- und Versickerungsbecken östlich der A 59 von ca. km 23+900 bis km 24+090.
3. Die A 59 südlich der Hochpunkte (km 25+335 FR Köln und km 25+366 FR Bonn) bis in das AD Bonn-Nordost hinein, einschließlich Flächen der Verbindungsrampen des Autobahndreiecks Bonn-Nordost. Vorflut bleibt die Transportleitung zur

neuen Beckenanlage bei der AS Bonn-Beuel. Die Entwässerung des Ausbaubereiches südlich des Bauwerkes BW 5208 635 (Unterführung der Rampe A 59 / Rampe Richtung A 565) wird an die vorhandenen Leitungen angeschlossen und muss auf Grund der nur unwesentlich geänderten Wassermengen nicht neu dimensioniert werden.

Als weitere Änderungen der bisherigen Entwässerungssituation werden die vorhandenen Ölabscheider stillgelegt und abgebrochen. Sie entsprechen nicht mehr den derzeitigen Regeln der Technik und werden durch das neugeplante Entwässerungsnetz überflüssig. Die Einleitstelle 5208 5010 in die Sieg entfällt, die Vorflutleitung DN 700 wird stillgelegt. Ein Abbruch erfolgt nicht, da dieser aus Naturschutzgründen innerhalb des FFH-Gebiets für unverhältnismäßig angesehen wird.

Die Sickerbrunnen zwischen der Bundesautobahn und den Bahngleisen werden verschlossen bzw. ausgebaut, sie entfallen für die Entwässerung.

Aufgrund der Lage des Ausbaubereichs innerhalb des Wassergewinnungsgebietes Meindorf (betroffen sind die Schutzzonen II, IIIA und IIIB) sind die Ge- und Verbote aus der Schutzgebietsverordnung vom 07.06.1985, veröffentlicht im Amtsblatt für den RB Köln Nr. 25 vom 24.06.1985, geändert mit Änderungsverordnung vom 4. Februar 1999 (Sonderbeilage zum Amtsblatt Nr. 9 für den Regierungsbezirk Köln vom 1. März 1999) zu beachten. Im Einzelnen heißt dies, dass das Niederschlagswasser gefasst, abgeleitet und behandelt werden muss, bevor es dem Vorfluter zugeführt werden darf.

Zu diesem Zweck müssen Flachborde und Betonschutzwände zum Fassen des Oberflächenwassers, sowie seitliche Kastenrinnen zum Auffangen und Rohrleitungen zur Leitung des Wassers in die Beckenanlagen errichtet werden.

Das gesammelte Wasser wird über Anlagen zur Behandlung von Straßenoberflächenwasser gem. RiStWag entweder dem Grundwasser zugeführt (Bereich 1 und 2; über Beckenanlage 0 und 1) oder über Transportleitungen in die Sieg eingeleitet (Bereich 3).

3.2.1 Bautechnische Maßnahmen im Wassergewinnungsgebiet

Der gesamte Ausbaubereich der A 59 liegt im Wassergewinnungsgebiet Meindorf.

Zur Festlegung der Entwässerungsmaßnahmen ist eine Überprüfung der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung erforderlich. Diese wurde mit Hilfe von vorhandenen Bodenkennwerten und den Grundwassermessstellen entlang der A 59 gemäß Tabelle 2 RiStWag durchgeführt.

Als MHGW wurde das mittlere Winterhochwasser (Stand: 2005) angesetzt. Die über den gut durchlässigen Schichten teilweise vorhandenen Auenlehmschichten wurden als Schutzwirkung vernachlässigt, da deren Mächtigkeit zwischen 0,5 – 2,0 m örtlich sehr stark schwankt und für den damaligen Autobahnbau wahrscheinlich im Nahbereich meist entfernt worden sind.

Dies bedeutet, dass das Niederschlagswasser gefasst, abgeleitet und behandelt werden muss, bevor es der Vorflut zugeführt werden kann.

Fahrbahnflächen entwässern nicht über die Böschungsschultern. Das Niederschlagswasser wird durch seitliche Kastenrinnen aufgefangen, in Rohrleitungen gesammelt und den Beckenanlagen zugeführt.

Die Ausgestaltung der Fahrbahnrandbereiche und des Mittelstreifens ergibt sich gemäß RiSt-Wag.

Gesamte Strecke:

Im Mittelstreifen wird aus Unterhaltungsgründen eine einseitige Betonschutzwand für jede Fahrtrichtung über die gesamte Ausbaulänge angeordnet. Eine Abdichtung des Mittelstreifens ist daher entbehrlich.

Im Bereich der Wasserschutzzonen sind die weiteren baulichen Maßnahmen sowie die allgemeinen Schutzmaßnahmen und die Baudurchführung gemäß RiStWag auszuführen (z.B. Rohrleitungen, Beckenanlagen etc.).

Das gesammelte Wasser wird über Anlagen zur Behandlung von Straßenoberflächenwasser gem. RiStWag entweder dem Grundwasser zugeführt (Entwässerungsabschnitte 1 und 2) oder über Transportleitungen dem Vorfluter „Sieg“ (Entwässerungsabschnitt 3).

Die Nachfolgende Tabelle stellt die Entwässerungsabschnitte mit den zugehörigen Einleitstellen und geplanten Maßnahmen dar.

Tabelle 7: Entwässerungsabschnitte und Einleitstellen

Entwässerungsabschnitt	Einleitstelle	Lage und Einleitart
1	E 0	Das Oberflächenwasser der A 59, sowie der Überleitung zur A 560 und der Verbindungsrampe von der A 560, von Bau-km 23+440 bis Bau-km 23+994,700 (Hochpunkt) wird über neu anzulegende Rohrleitungen gesammelt und auf dem Flurstück 1590, Flur 3, Gemarkung Niedermenden, über <u>das vorhandene</u> Versickerungsbecken / (Beckenanlage 0) mit vorgeschalteten Absatz-, Abscheide- und Bodenfilterbecken zur Versickerung gebracht.
2	E 1	Das Oberflächenwasser der A59 wird von Bau-km 23+994,7 bis Bau-km 25+366,8 (Hochpunkt) über neu anzulegende Rohrleitungen gesammelt und auf den Flurstücken 1095, 1097, Flur 3, Gemarkung Niedermenden über <u>das geplante</u> Versickerungsbecken (Beckenanlage I) mit vorgeschaltetem Absatz-/Abscheidebecken sowie Bodenfilterbecken zur Versickerung gebracht.
3	E 3	Die Vorflut dieses Entwässerungsabschnittes A 59 südlich der Hochpunkte (km 25+335 FR Köln und km 25+366 FR Bonn) bis in das AD Bonn-Nordost hinein ist die erneuerte Transportleitung, die zu einer Pumpstation und Beckenanlage im Bereich der AS Bonn-Beuel führt. Dort wird das Oberflächenwasser mit einem Absatz-, Abscheide- und Bodenfilterbecken gereinigt und über eine Ablaufleitung in die Sieg einleitet.

Anm: Ausführliche Angaben zu den hydraulischen Berechnungen und dem geplanten Entwässerungssystem können dem Erläuterungsbericht Landesbetrieb Straßen zum 1. Deckblatt des Planfeststellungsverfahrens entnommen werden (Unterlage 18.1D) (2019 unveröff.)

Die Entwässerungssysteme der Abschnitte 1 und 2 wurde mit der Unteren Wasserbehörde des Rhein-Sieg-Kreises im Rahmen der Beteiligungsverfahren oder vorangegangener Genehmigungsverfahren abgestimmt. Einwendungen liegen hierzu im bisherigen Planfeststellungsverfahren nicht vor. Der Abschnitt 3 fällt überwiegend in die Zuständigkeit der Unteren Wasserbehörde der Stadt Bonn.

Für die Beckenanlage in der AS Bonn-Beuel liegt eine aktuelle wasserrechtliche Genehmigung vor (Stadt Bonn: G60-1/2015 und E1/2015; AZ 56-3 SF; gültig bis 31.12.2035).

Diese bezieht sich auch auf die an der A 59 durch den Ausbau hinzukommenden Flächen der A 59. Die Beckenanlage ist im Wasserbuch der BezReg. Köln unter der Nummer 22456/001 am 22.01.2015 eingetragen worden. Das Entwässerungssystem der A 59 ist somit auch mit der UWB Stadt Bonn abgestimmt.

Ferner liegen Forderungen des Wahnbachtalsperrenverbandes als Betreiber des Wasserwerkes Meindorf für die Ausbildung der Rohrleitungen vor, die im 1. Deckblatt berücksichtigt wurden.

3.2.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die zu dem Vorhaben benannten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind dem Feststellungsentwurf (Deckblatt Stand 15.03.2019) zu entnehmen.

„Als Ergebnis der Bilanzierung ist festzuhalten, dass durch die genannten Maßnahmen der erforderliche Ausgleich für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes i.S.d. Landschaftsgesetzes NW geleistet wird.

Unter der Voraussetzung, dass alle beschriebenen Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -verminderung, sowie spezielle Schutzmaßnahmen berücksichtigt und weiterhin alle Gestaltungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen realisiert werden, ergibt sich kein weiterer Kompensationsbedarf“ (ebd.).

3.3 Merkmale und Wirkungen des Vorhabens

Nachfolgend sind tabellarisch die potentiellen Auswirkungen durch Bau, Anlage und Betrieb dargestellt. Die Zusatzbelastung durch Tausalz wird aufgrund seiner Sonderstellung gesondert betrachtet (siehe Kapitel 0).

Tabelle 8: Wirkfaktoren des Vorhabens und potentielle Auswirkungen der Maßnahme auf die Qualitätskomponenten der Wasserkörper

Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	Potentielle Auswirkung	OFW							GW		Bewertung
		biologische QK				allg. Chem. - phys. Par.	Hydromorphologie	Chem. Zustand	Qualitativer Zustand	Quantitativer Zustand	
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton						
Bauphase											
Baubedingte Flächeninanspruchnahme	Verlust von Versickerungsflächen, Verringerung der GW- Neubildung									x	Baubedingt beanspruchte Flächen (Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen) sollten nach Beendigung der Bauphase entsprechend der Bestandssituation wieder hergestellt werden.
Baustellenbetriebsbedingter Sedimenteintrag, sowie Schadstoffemissionen z.B. durch Baustellenverkehr, Material und Bodentransporte	Temporäre Trübung des Wassers, Eintrag von Schadstoffen wie Treib- und Schmierstoffe ins GW und OFW	x	x	x	x	x		x	x		Eine mögliche Verschmutzungsgefahr während der Bauphase wird durch Beachtung der ein- schlägigen Richtlinien (z.B. RiStWag = Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebietes) weitgehend gemindert.
Gem. dem Gewässerauenprogramm / Siegauenkonzept werden in einem geringen Umfang randlich Flächen des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes in Anspruch genommen (rd. 0,3 ha).	Eintrag von Feinmaterial ins Fließgewässer	x	x	x	x	x	x	x	x		Es muss beim Bau der Beckenanlage I sowie der beiden Bauwerke 5208 630 (Wirtschaftsweg-Unterführung / Zufahrt ZABA) und 5208 631 (L 16-Unterführung / Johann- Quadt-Straße) im Falle eines Siegchhochwassers mit einer Beeinflussung der Baumaßnahmen durch das Grundwasser gerechnet werden. Es sind hier entsprechende Maßnahmen für die Bauausführung vorzusehen, sowie ein Hochwasser- Alarmplan mit Maßnahmen zum Gewässerschutz aufzustellen.
Altlasten, die sich im direkten Bereich des Ausbaus an den Gleisanlagen befinden werden beseitigt oder abgedeckt	Belastung des GW durch Versickerung in durch Altlasten belastete Böden möglich	x	x	x	x	x		x	x		Durch die Maßnahme wird einer eventuellen Gefährdung des GW entgegengewirkt

Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	Potentielle Auswirkung	OFW							GW		Bewertung
		biologische				allg. Chem. -	Hydromorphologi	Chem. Zustand	Zustand quantitativer	Zustand qualitativer	
		Fische	Makrozoobent	Makrophyten	Phytoplankton						
Anlage											
Versiegelung und Befestigung bisher offener Bodenflächen	Verringerung der Fläche für Grundwasser- neubildung									x	Das Niederschlagswasser der versiegelten Flächen wird an E0 und E1 über die Beckenanlagen an anderer Stelle dem Grundwasser zugeführt. Das an E3 anfallende Niederschlagswasser wird der Sieg zugeführt.
Einleitung des Wassers in das Wassergewinnungsgebiet Meindorf	Potentielle Beeinträchtigung der Grundwasserqualität								x		Die geplante Rückhaltung mit Vorklärung und Versickerung des anfallenden Regenwassers der Fahrbahntwässerung ist in
neue Beckenanlage östlich der A59	Entwässerung über die Böschungsschulter entfällt; das Wasser wird vor der								x	x	zwei entsprechend ausgebauten Beckenanlagen vorgesehen. Durch diese Maßnahmen werden potenzielle Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes durch
Anlage von Flachborden bzw. Betonschutzwänden zum Fassen des Oberflächenwassers und Ableitung zu den Beckenanlagen	Versickerung in den Beckenanlagen behandelt.								x	x	Grundwasserverschmutzung oder Verringerung der Grundwasserneubildungsrate weitgehend gemindert.
Stilllegung der Einleitung 5208/5010 in die Sieg; Abbruch der Ölabscheider	Die Sieg entfällt an dieser Stelle als Vorfluter, was zu einer mengenmäßig größeren Einleitung ins GW führt.									x	Der südliche Ölabscheider der bisherigen Einleitstelle 5208 / 5010 wird durch die neue Beckenanlage I östlich der A 59 ersetzt. Auch diese Anlage führt zu einer größeren Einleitung ins GW. Die bereits realisierte Beckenanlage im westl. Teil des AD Sankt Augustin-West ist geeignet, alle zukünftig anfallenden Wassermengen aus versiegelten Mehrflächen im Bereich des AD Sankt Augustin- West aufzunehmen, die Einleitung in die Sieg sowie der südliche Ölabscheider werden hierdurch ersetzt.

Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	Potentielle Auswirkung	OFW						GW		Bewertung	
		biologische QK				allg. Chem. - phys. Par.	Hydromorphologie	Chem. Zustand	Qualitativer Zustand		Quantitativer Zustand
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton						
Betrieb											
Verkehr / Entwässerung	Eintrag von verkehrsbedingten Emmissionen ins Oberflächengewässer und ins Grundwasser	x	x	x	x	x		x	x	Durch die Errichtung der Entwässerungsanlage ist eine Verbesserung der aktuellen Entwässerungssituation zu erwarten, da mögliche Gefährdungen der Gewässer durch Schadstoffeintrag wesentlich reduziert werden können. Somit ergeben sich neben den genannten Beeinträchtigungen durch die Baumaßnahme auch positive Auswirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt bzw. das Naturschutz- und FFH-Gebiet (insbesondere Fließgewässer).	
Tausalzaufbringung (Winterbetrieb)	Eintrag ins Oberflächen- und Grundwasser								x	Klärung im vorliegenden Bericht.	

Durch den Ausbau der A 59 besteht eine bau- sowie betriebsbedingte Gefährdung der Grund- und Oberflächenwässer, die durch die Einhaltung entsprechender Vorschriften (z. B. RiStWag - Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten 2016) gemindert oder ausgeschlossen werden kann. Durch die Neuordnung der Straßenentwässerung wird das Grundwasser von Schadstoffeinträgen entlastet.

Wie aus Tabelle 8 hervorgeht, sind durch die potentiellen Auswirkungen des Vorhabens keine Verschlechterungen der Qualitätskomponenten gem. EG WRRL zu erwarten.

Die Zusatzbelastung durch Chlorid wird im folgenden Kapitel betrachtet.

3.4 Zusatzbelastung mit Chlorid

Mit der Vergrößerung der Straßenfläche ist von einer erhöhten Tausalzbelastung in den Wintermonaten zu rechnen. Das als Streustoff eingesetzte Natriumchlorid (NaCl) besteht zu etwa 61 % aus Chlorid, ist wasserlöslich und kann daher durch Regenwasserbehandlungsanlagen nicht wirtschaftlich zurückgehalten werden.

Das Chlorid kann über zwei Stoffwege in einen Oberflächenwasserkörper eingetragen werden. Bei einer Kanalisierung des Straßenoberflächenwassers oder einer Ableitung des Anteils, der nicht versickern kann, gelangt es über die Regenwasserbehandlungsanlage in ein Oberflächengewässer.

Aus diesem Grund ist es notwendig, die Zusatzbelastung mit Chlorid zu ermitteln und zu prüfen, ob sich in dem betreffenden Wasserkörper der Sieg durch den Ausbau der A59 eine Verschlechterung des Zustandes ergibt oder das Verbesserungsgebot verletzt wird.

Bei einer Versickerung über Böschung und Bankett, in einer Versickerungseinrichtung oder bei Verfrachtung durch Spritzwasser und Sprühnebel in den Seitenraum kann der im Regenwasser gelöste Stoff in den sog. Interflow und bei weiterer Verfrachtung in das Grundwasser gelangen.

Für eine mengenmäßige Bewertung des Tausalzeintrages in Grundwasserkörper liegt kein anerkanntes Verfahren vor. Aus diesem Grund erfolgt die Beurteilung auf Grundlage von Erfahrungswerten (LfW 1999). Diese werden auf die Cl-Messwerte aus der Grundwasserüberwachung der betreffenden Wasserkörper aufaddiert und in Bezug gesetzt zu dem Grenzwert der Oberflächengewässerverordnung (2016).

3.4.1 Oberflächenwasserkörper

Berechnung für die Einleitstelle E3:

Für die Einleitstelle 3 im Bereich der AS Bonn-Beuel in die Sieg liegt eine aktuelle wasserrechtliche Genehmigung vor. Im Rahmen dieser Genehmigung wurden auch die bestehenden Einzugsflächen sowie die Ausbaufächen der A59 wasserwirtschaftlich berücksichtigt. Dennoch ist im Rahmen dieses Fachbeitrages die Auswirkung der Chloridbelastung aus den bisher diesbezüglich noch nicht berücksichtigten Ausbaufächen auf den Oberflächenwasserkörper zu bewerten.

Unter Zugrundelegung der mit der Planung verbundenen Zunahme der versiegelten Flächen lässt sich mithilfe eines Erfahrungswertes des jährlichen Tausalzeinsatzes annäherungsweise die Zusatzbelastung des Oberflächenwasserkörpers durch Chlorid berechnen. Dabei kommt im vorliegenden Fall das aktuell gültige Bemessungstool für Tausalberechnung des Landesbetriebs Straßenbau NRW zum Einsatz (Exceldokument des Landesbetriebes zu Berechnung Chlorid_v.1.0.xlsm, 2018, unveröff).

Zur Ermittlung der Chloridkonzentration der Sieg werden zwei Varianten gegenübergestellt.

1. Chloridkonzentration im Jahresmittel: Dabei wird aus der ermittelten ausgebrachten Chloridmenge und dem Jahresmittelwasserabfluss die Chloriderhöhung bestimmt und die Chloridvorbelastung des Gewässers hiermit beaufschlagt.
2. Da die Tausalverwendung auf die Wintermonate beschränkt ist, wird die Berechnung auf sechs (Okt – Mär) sowie drei Wintermonate (Dez – Feb) bezogen. Dabei wird die Chloriderhöhung pauschaliert mit der Hälfte bzw. einem Viertel des Jahresabflusses berechnet.

Zur Ermittlung der Gesamtstreufäche werden die zusätzliche Fahrbahnfläche (11.915 m²) und die Fläche von Stand-/ Seitenstreifen und Durchfahrten von Park- und Rastanlagen (3.813 m²), der Anteil der Straßenfläche mit offenporigem Asphalt (OPA) und der Anteil der Straßenfläche mit winterdienst-intensiver Strecke (0 %) benötigt. Es ergibt sich eine Gesamtstreufäche von 14.908 m² (siehe Tabelle 11 im Anhang).

Tabelle 9: Zusätzlicher Chlorideintrag in die Sieg aus den zusätzlich versiegelten Flächen
Eingangsdaten aus: ELWAS Web (abgerufen am 07.08.2018) & MULNV NRW, 2017, Flächenangaben Straßen.NRW, Streusalzwerte BMVI 2016.

Zusätzlicher Chlorideintrag (Mittel der vorliegenden Messdaten)		
Beschreibung	Einheit	KenngroÙe
Gesamtstreufäche	m ²	14.908
Ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet des Wasserkörpers	kg/a	7.775
Jahresabfluss	m ³ /a	1.634.195.520
Chloriderhöhung im Gewässer im Jahresmittel	mg/l	0,0048
Chloriderhöhung, eingegrenzt auf 6 Wintermonate	mg/l	0,0096
Chloriderhöhung, eingegrenzt auf 3 Wintermonate	mg/l	0,0192

Tabelle 10: Zukünftige Chloridkonzentrationen im Jahresmittel und in Wintermonaten
Eingangsdaten aus: ELWAS Web (abgerufen am 07.08.2018) & MULNV NRW, 2017, Flächenangaben Straßen.NRW, Streusalzwerte BMVI 2016.

Messstelle 2 16008, oh. Mdg. in Rhein (Zeitraum 2010 – 2017)				
Beschreibung	Ein- heit		Okt - Mär	Dez - Feb
Ausgangsbelastung Cl Maximalwert (s. Tab.2)	mg/l	42,0	33,0	33,0
Zusatzbelastung Cl Jahresmittel	mg/l	0,0048	0,0096	0,0192
Gesamtbelastung Cl	mg/l	42,0048	33,0096	33,0192

Wie aus Tabelle 10 ersichtlich wird, liegt die Konzentrations-Zusatzbelastung in den Wintermonaten unter der des Jahresmittels. Dies liegt vermutlich an den höheren Abflüssen während des Winterhalbjahres.

3.5 Potentielle Auswirkungen durch Chlorid

Durch das Vorhaben finden bezüglich des Chlorideintrags keine bau- und anlagebedingten Einträge statt.

Betriebsbedingt ist jedoch eine sehr geringfügige Zunahme zu erwarten.

Bezüglich des Oberflächenwasserkörpers Sieg ergeben sich potentiell Auswirkungen auf die aquatischen biologischen Qualitätskomponenten, wie Fische und Makrozoobenthos (vgl. Kap. 4.1).

Im Oberflächenwasserkörper ergeben sich potentiell auch Auswirkungen auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand sowie die sog. Mesofauna im Grundwasserkörper, die jedoch nicht Gegenstand der Bewertung nach EG-WRRL ist.

Für das in unmittelbarer Nähe zur A 59 gelegene künstliche Stillgewässer Sieglarer See besteht seiner geringen Größe keine Berichtspflicht gem WRLL. Eine Beeinträchtigung durch Zusatzbelastungen durch Chlorid kann aufgrund der äußerst geringen Konzentrationen ausgeschlossen werden.

4 Prüfung des Verschlechterungsverbotes

Der gesamte Ausbaubereich der A 59 liegt im Wassergewinnungsgebiet Meindorf. Deshalb ist es erforderlich, dass das Niederschlagswasser gefasst, abgeleitet und behandelt werden muss, bevor es der Vorflut zugeführt werden kann.

„Die Fahrbahnflächen entwässern nicht über die Böschungsschultern. Das Niederschlagswasser wird durch seitliche Kastenrinnen aufgefangen, in Rohrleitungen gesammelt und den Beckenanlagen zugeführt. (...)“

Im Mittelstreifen wird aus Unterhaltungsgründen eine einseitige Betonschutzwand für jede Fahrtrichtung über die gesamte Ausbaulänge angeordnet“ (Straßen.NRW 2019, unveröff.).

Die Art der Entwässerung ist nach dem aktuellen Stand der Technik (RiStWag, RAS-Ew) und dem gemeinsamen Runderlass zur Niederschlagsentwässerung an Bundesfern- und Landesstraßen (vom Ministerium für Bauen und Verkehr und Ministerium für Umwelt- und Naturschutz) geplant.

Zudem sieht die landschaftspflegerische Begleitplanung zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter diverse Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vor.

Es wird davon ausgegangen, dass mit der vorgelegten Planung in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde eine ausreichende Regenwasserbehandlung erfolgt, die den Anforderungen der EG Wasserrahmenrichtlinie genügt und sicherstellt, dass es insgesamt nicht zu Verschlechterungen durch Schadstoffeinträge kommt.

Eine Ausnahme stellt hier das Chlorid dar, da es in den Behandlungsanlagen nicht zurückgehalten werden kann. Chlorid wird deshalb in den folgenden Ausführungen separat betrachtet.

4.1 Oberflächenwasserkörper

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die biologischen, hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten bezüglich der bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens sind

Tabelle 8 zu entnehmen.

Ergänzend dazu werden im Folgenden die Auswirkungen der prognostizierten Zusatzbelastung durch Chlorid betrachtet. Chlorid zählt zu den „allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern (ACP)“, die in jedem Gewässer natürlicherweise vorkommen und die Habitatbedingungen charakterisieren, wie z.B. Sauerstoffgehalt, Leitfähigkeit, Versauerungszustand, Nährstoffgehalte und Temperatur (OGewV).

Die meisten ACP stellen keine „Schadstoffe“ dar. Für sie sind in der OGewV Orientierungswerte festgelegt, die von den natürlicherweise gewässertypbezogen vorkommenden Konzentrationen abgeleitet werden.

Rein formal besitzen die ACP keinen entscheidenden Einfluss auf die ökologische Bewertung gem. EG-WRRL, sie haben aber eine unterstützende Funktion. Wird ein ACP-Orientierungswert überschritten, so erfolgt daraus nicht eine automatische Abwertung der ökologischen Zustandsklasse.

Da die ACP aber sehr wichtig für eine gewässerschutzfachliche Einschätzung der Wasser- und Habitatqualität sind, werden in der OGewV (2016) sog. Hintergrundwerte für den „sehr guten Zustand“ und sog. Orientierungswerte für den „guten Zustand“ angegeben (Halle & Müller 2017). „Die Orientierungswerte sind diejenigen Schwellenwerte, deren Verletzung dazu führen kann, dass die Erreichung des guten ökologischen Zustands (der biologischen Qualitätskomponenten) unwahrscheinlich ist, ohne dass es dazu noch eines anderen Belastungseinflusses bedarf“ (MUNLV NRW 2015).

Werte für den Gewässertyp 9 als Jahresmittelwert

- Hintergrundwert (Grenze sehr gut/gut): $\leq 50 \text{ mg/l Cl}$
- Orientierungswert (Grenze gut/mäßig): $\leq 200 \text{ mg/l Cl}$

(OGewV, Anlage 7, 2017).

Die Cl-Konzentration der Sieg als Maximum der vorliegenden Messreihe aus den Jahren 2014 bis 2017 beträgt $42,0 \text{ mg/l Cl}$ (siehe Tabellen 2 und 10). Die zu erwartenden Chloriderhöhung durch die Einleitstelle E 3 beträgt rechnerisch ca. $0,0048 \text{ mg/l}$ im Jahresdurchschnitt.

Berücksichtigt man die Berechnung des Winterhalbjahres, ergibt sich rechnerisch gemittelt eine zukünftige Zusatzbelastung von $+ 0,0096 \text{ mg/l Cl}$ (Oktober - März).

Berücksichtigt man die Berechnung der drei Wintermonate, ergibt sich rechnerisch gemittelt eine zukünftige Zusatzbelastung von $+ 0,0192 \text{ mg/l Cl}$ (Dezember-Februar).

Es werden somit sowohl der Orientierungswert für den guten Zustand von $< 200 \text{ mg/l Cl}$ als auch der Hintergrundwert für den sehr guten Zustand von $< 50 \text{ mg/l Cl}$ weiterhin eingehalten.

4.1.1 FFH-Gebiet

Die Sieg ist im Planungsraum als FFH-Gebiet ausgewiesen, mit Schutzziel auch für gewässerbewohnende Organismen, insbesondere den Lachs (*Salmo salar*) als Wanderfisch.

Da auch die prognostizierte Cl-Konzentration unter dem Hintergrundwert gem. OGewV (2016) von $\leq 50 \text{ mg/l Cl}$ bleibt, die dem sehr guten Zustand entspricht, sind keine negativen Auswirkungen auf die Schutz- und Entwicklungsziele des FFH-Gebietes zu erwarten.

4.1.2 Biologische Qualitätskomponenten

Mit Blick auf die biologischen Qualitätskomponenten liegen keine verbindlichen taxon-spezifischen Orientierungswerte für Chlorid vor (Sundermann 2017).

Nach HALLE & MÜLLER (2017) weisen aktuelle Untersuchungsergebnisse der LAWA darauf hin, dass der Fließgewässer-Schwellenwert von 200 mg/l Cl möglicherweise zu hoch eingestuft ist. Ähnliche Hinweise ergeben auch aktuelle wissenschaftliche statistische Berechnungen von SUNDERMANN (2017).

Die beiden Autoren regen für Chlorid geochemisch und gewässertypologisch differenzierte Schwellenwerte an, die den bisherigen Orientierungswert deutlich unterschreiten.

Ihre statistischen Auswertungen der aktuell vorliegenden bundesweiten Messergebnisse ergaben, dass

- die Chlorid-Konzentrationen in karbonatischen Gewässern tendenziell höher sind als in silikatischen.
- ein ansteigender Gradient der Cl-Konzentration von den Alpengewässern über Mittelgebirgs- zu Tieflandgewässern besteht.

Daraus ableitend wurden für die verschiedenen Gewässertypen neue Orientierungswerte für die Grenze gut/mäßig abgeleitet und vorgeschlagen.

Der neu abgeleitete, vorgeschlagene strengere Orientierungswert für den Typ 9, zu dem auch die Sieg im Planungsraum gehört, beträgt 45 mg/l (Halle & Müller 2017).

Da die Jahresmittel-Konzentration Cl der Sieg zuzüglich der prognostizierten Zusatzbelastung auf Basis des gemessenen Maximalwertes der Jahre 2014-2017 42,0048 mg/l Cl beträgt, bleibt sie also auch unterhalb dieses strengeren, wissenschaftlich aktuell vorgeschlagenen Schwellenwertes. Dies gilt auch bei Eingrenzung der Berechnungen auf Winterhalbjahr und 3 Wintermonate.

4.2 Grundwasserkörper

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die auf die Grundwasserqualität und -quantität bezüglich der bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens sind Tabelle 8 zu entnehmen.

4.2.1 Mengenmäßiger Zustand

Durch die geplante Maßnahme werden bezüglich der Einleitstelle E3 zusätzlich etwa 0,015 km² (ca. 1,5 ha) versiegelt (siehe Tab. 9). Bezüglich der gesamten Maßnahme sind es etwa 0,04 km².

Die Gesamtfläche des Grundwasserkörpers „720_01 Niederung der Sieg“ beträgt 75,57 km², die des Grundwasserkörpers „27_25 Niederung des Rheins“ beträgt 256,02 km² (gem. ELWAS-Web). In Bezug auf das Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers entspricht die Versiegelungsfläche einem Anteil von $\leq 0,001$ %.

Da die Niederschläge vollständig versickern bzw. der Sieg zugeleitet werden, ist eine Auswirkung der Maßnahme auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers nicht zu erwarten.

4.2.2 Chemischer Zustand

Weite Teile des Untersuchungsgebietes sind von hoher Bedeutung für die Trinkwassergewinnung. Auch das in unmittelbarer Nähe zur A 59 gelegene, nicht berichtspflichtige künstliche Stillgewässer Sieglarer See ist von hoher ökologischer Wertigkeit. Es steht mit dem Grundwasser in direkter Verbindung.

Generell ist durch die geplante Maßnahme eine Verbesserung des chemischen Grundwasserzustands zu erwarten, da durch die Erneuerung der Entwässerungseinrichtungen eine vorgeschaltete Behandlung des Wassers stattfindet.

Die Einleitstelle E 0 ist bereits in Betrieb. Im Falle der über das Planfeststellungsverfahren zu genehmigenden Einleitstelle 1 handelt es sich, wie bei der Einleitstelle 0, um einen Leichtflüssigkeitsabscheider gemäß RiStWag mit nachgeschaltetem Retentionsbodenfilterbecken und anschließender Versickerung.

Im Falle der Einleitung E3 handelt es sich um eine Beckenanlage mit Abscheider gemäß RiStWag und einem Retentionsbodenfilterbecken. Anschließend erfolgt die Einleitung in den Oberflächenwasserkörper Sieg.

Die Chloridkonzentrationen der betroffenen Grundwasserkörper betragen im Mittel 26,28 mg/l Cl (Sieg) bzw. 22,11 mg/l Cl (Rhein) (siehe Tabellen 5 und 6).

Für eine Berechnung der in das Grundwasser über das Absetzbecken und die Versickerung im Straßenbegleitstreifen eingetragenen Streusalze liegt kein anerkanntes Verfahren vor, so dass hier darauf verzichtet wird.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass im Grundwasserabstrom der Straße ereignisbedingt Werte über 100 mg/l erreicht werden können. Diese Chloridbelastungen nehmen mit der Entfernung zur Straße je nach Mächtigkeit des Grundwasserleiters und der Strömungsgeschwindigkeit durch Verdünnungseffekte jedoch nach wenigen 10 bis allenfalls 100 Metern rasch wieder ab (LfW 1999). Im vorliegenden Fall besitzen die (Poren)-Grundwasserkörper sehr hohe Wassermengen.

Es ist somit davon auszugehen, dass der Schwellenwert der Grundwasserverordnung (2010) von < 250 mg/l Cl für den guten Zustand weit unterschritten bleibt.

Es sind aufgrund der sehr geringen Zusatzbelastungen durch den Tausalzauftrag auch keine negativen Auswirkungen über den Grundwasserstrom auf den „Sieglarer See“ und das namenlose Stillgewässer direkt neben der A 59 zu erwarten.

5 Prüfung des Verbesserungsgebotes

Die Qualität der Oberflächengewässer und des Grundwassers sollen unter Förderung nachhaltiger Wassernutzung verbessert werden (Verbesserungsgebot).

Durch die Neuplanung der Straßenentwässerung und die damit verbundenen vorgeschaltete Behandlung des Oberflächenwassers ist eine erhebliche Verbesserung der Emissionssituation absetzbarer sowie im Bodenfilter- und Versickerungsbecken abbaubarer organischer Substanzen verbunden.

Mit der geplanten Maßnahme werden die angesetzten Ziele der Maßnahme 10b im Bewirtschaftungsplan „Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser“ (MKUNLV 2015, S. 143) durch den Landesbetrieb Straßen NRW umgesetzt.

Die geplante Baumaßnahme steht in keinem Widerspruch zu einer Umsetzung der Programmmaßnahmen aus dem aktuellen Bewirtschaftungsplan (siehe Kapitel 2.4). Eine Gefährdung der Zielerreichung der Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans kann daher ausgeschlossen werden.

Im Zuge des Ausbaues der A 59 werden außerdem die Altlasten, die sich im direkten Bereich des BAB-Ausbaues befinden, beseitigt oder abgedeckt. Die Entsorgung ist auf Deponien der Klasse II möglich. Durch den Bodenaustausch mit unbedenklichen Böden wird einer eventuellen Gefährdung des Grundwassers entgegengewirkt (aus: Straßen.NRW, 2015 unveröff).

6 **Fazit**

Der Ausbau der A 59 zwischen dem AD Sankt Augustin-West und dem AD Bonn-Nordost führt zu keiner Verschlechterung einer der nach der WRRL relevanten Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers „272_0 Sieg“ sowie der betreffenden Grundwasserkörper „27_25 Niederung des Rheins“ und „272_01 Niederung der Sieg“.

Dies betrifft auch die Zusatzbelastung mit Chlorid durch winterliche Tausalzaufbringung.

Es sind auch keine negativen Auswirkungen auf den nicht berichtspflichtigen „Sieglarer See“ und das namenlose Stillgewässer direkt neben der A 59 zu erwarten.

Eine Gefährdung der Zielerreichung der die relevanten Wasserkörper betreffenden Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans kann ausgeschlossen werden

Das Vorhaben steht dem Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot somit nicht entgegen und ist mit den Bewirtschaftungszielen gemäß WHG vereinbar.

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Büro für Hydrobiologie (2010):
Ableitung ökologisch begründeter Schwellenwerte des Chloridgehaltes für Arten des Makrozoobenthos in NRW mittels statistischer Auswertung von Monitoringdaten, Düsseldorf.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2016):
Richtlinie für die Dimensionierung von Tausalzlagern Ri-TAUSALA – Entwurf.
- BVerwG - Bundesverwaltungsgericht (2013):
Beschluss vom 11.07.2013 (Az. 7 A 20.11)
- EG-WRRL (2000):
Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Brüssel.
- EuGH (2015):
Urteil des Europäischen Gerichtshofes C-461/13 vom 1. Juli 2015.
- Grundwasserverordnung (2010):
https://www.gesetze-im-internet.de/grwv_2010/GrwV.pdf, abgerufen am 21.11.2017
- Halle, M., Müller, A., Bellack, E. (2017):
Schwellenwerte und Bioindikatoren zur gewässerökologischen Beurteilung des Salzgehalts von Fließgewässern gemäß EG-WRRL, KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 10/2017.
- Landschaftsverband Rheinland (2018):
Sieglarer See, www.kuladig.de/Objektansicht/KLD-264187, abgerufen am 10.8.2014
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen:
Webportal: Naturschutzgebiete und Nationalpark Eifel in NRW, <http://nsg.naturschutzinformationen.nrw.de/nsg/de/start> (abgerufen am 10.08.2018).
- LAWA – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2015):
Programmaßnahmen – Die Grundlage des Maßnahmenprogramms, <https://www.flussgebiete.nrw.de/node/5780>, abgerufen am 27.11.2017
- LfW – Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1999):
Salzstreuung – Auswirkungen auf Gewässer, Merkblatt Nr. 3.2/1.
- MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2014):
Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas, Oberflächengewässer und Grundwasser, Teileinzugsgebiet Rhein/Rheingraben Nord, Düsseldorf.
- MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015):
Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas, Bewirtschaftungsplan 2016-2021, Oberflächengewässer und Grundwasser, Teileinzugsgebiet Rhein/Sieg NRW, Düsseldorf.
- MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2015a):
Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalen, Phase 2016-2020.
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (Hrsg.) (2017): ELWAS Web, <http://www.elwas-web.nrw.de/elwas-web/index.jsf> (zuletzt abgerufen am 14.8.2018).

Oberflächengewässerverordnung – OgewV (2016):

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer, http://www.gesetze-im-internet.de/ogewv_2016/ abgerufen am 2.11.2017.

Straßen.NRW - Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen: Ergebnisse der wassertechnischen Untersuchung, Feststellungsentwurf A 59, Bau-km: 23+440 bis 26+650, Erläuterungsbericht (Unterlage 18.1), 2015.

Straßen.NRW - Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen: Ergebnisse der wassertechnischen Untersuchung, (Unterlage 18.1D), 2019 (unveröff.)

Sundermann, A. (2017):

Taxaspezifische Schwellenwerte für benthische Invertebraten in Fließgewässern – Wie viel Chlorid verträgt eine Zönose im guten ökologischen Zustand? KW Korrespondenz Wasserwirtschaft 10/2017.

Wasserhaushaltsgesetz – WHG (2009):

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, zuletzt geändert am 30.6.2017, http://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/WHG.pdf, abgerufen am 27.11.2017

8 Anhang

Tabelle 11: **Berechnung Tausalzeintrag: Ermittlung der zusätzlichen Streufläche**

Ermittlung der zusätzlichen Streufläche			
Beschreibung	Einheit	Kenngroße	Bemerkung
Zusätzliche Straßenoberfläche je Gewässerkörper	m ²	15.728	1)
Betreuungsfaktor	/	1	2) (BMVI, 2016)
Anteil der Fahrbahnfläche mit OPA	%	100	
Anteil der Fahrbahnfläche mit winterdienst-intensiver Strecke	%	0	
Gesamtstreufläche SFgesamt	m²	14.908	

- 1) gesamte versiegelte Fläche, inklusive Stand- und Seitenstreifen, sowie Durchfahrten von Park- und Rastanlagen, Flächenangabe: Straßen.NRW
- 2) Betreuungsfaktor f_i gem. Ri-TAUSALA: $f_{BAB} = 1,00$ für Bundesautobahnen, $f_B = 0,80$ für Bundesstraßen, $f_L = 0,67$ für Landesstraßen, $f_K = 0,67$ für Kreisstraßen (BMVI, 2016)

Tabelle 12: **Berechnung Tausalzeintrag: Ermittlung der maßgeblichen Chloridmenge**

Ermittlung der maßgebenden Chloridmenge			
Beschreibung	Einheit	Kenngroße	Bemerkung
Mittlerer jährlich pro m ² Tausalzverbrauch	g/(m ² * a)	950	Bemessungswert gem. Ri-TAUSALA (BMVI, 2016)
Mittlere jährlich auf die betrachtete Streufläche aufgebrachte Tausalzfracht	kg Salz/a	224 12,40	
Chloridgehalt des Salzes	%	61	NaCl: Chloridanteil 61%
Verluste durch Spritzwasser, Anhaften an Autoreifen, Verfrachtung mit Sprühnebel, etc.	%	10	gem. Excel-Bemessungstool Straßen.NRW
ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet des Wasserkörpers	kg/a	7.775	

Tabelle 13: **Berechnung Tausalzeintrag: Angaben zum Oberflächengewässer**

Angaben zum Oberflächengewässer			
Beschreibung	Einheit	Kenngroße	Bemerkung
Mittelwasserabfluss MQ	l/s	5 1820	ELWAS-Web (MULNV NRW, 2017)
Mittelwasserabfluss MQ	m ³ /s	51,82	
Jahresabfluss	m³/a	1.634.195.520	

Tabelle 14: **Berechnung Tausalzeintrag: Mischrechnung im Gewässer an der Nachweisstelle**

Mischrechnung im Gewässer an der Nachweisstelle			
Beschreibung	Einheit	Kenngröße	Bemerkung
Chloriderhöhung im Gewässer	mg/l	0,0048	=Ausgebrachte Chloridmenge / Jahresabfluss
Ausgangsbelastung im Wasserkörper Maximum (2014 - 2017)	mg/l	42,0	
Zukünftige Chloridkonzentration Jahresmittelwert	mg/l	42,00	