

~~Neubau~~ der ~~Bundesautobahn~~ A 39 von Lüneburg nach Wolfsburg – Abschnitt 7
~~Ausbau~~ ~~Bundesstraße~~

Von Bau-km 0+530 bis Bau-km 14+730

Nächster Ort: Wolfsburg

Baulänge: 14,2 km

Länge der Anschlüsse: 9,5 km

Straßenbauverwaltung
des Landes
Niedersachsen

Planfeststellung

für

den Neubau der A 39 von Lüneburg nach Wolfsburg

mit nds. Teil der B 190n

Abschnitt 7 – von Ehra (L 289) bis Wolfsburg (B 188)

Tausalzugutachten

<p>Aufgestellt: Wolfenbüttel, den 04.04.2017 Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr – GB Wolfenbüttel</p> <p>gez. Peuke</p> <p>im Auftrage</p>	

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n

Abschnitt 7 – von Ehra (L 289) bis
Wolfsburg (B 188)

Tausalzgutachten

Aufgestellt:

Niedersächsische Landesbehörde für
Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Wolfenbüttel



Bearbeitung durch

**Prof. Dr.-Ing. W. Hartung + Partner
Ingenieurgesellschaft für Wasserbau mbH**

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
2.	Untersuchungsgebiet	1
3.	Entwässerungskonzept	2
4.	Berechnungsannahmen	4
4.1.	Streusalzeintrag	4
4.1.1.	Methodik	4
4.1.2.	Eintragspfade	7
4.1.3.	Mengenangaben	8
4.2.	Grundwasserkörper	9
4.3.	Oberflächenwasserkörper	9
4.3.1.	Einzugsgebiet und Lage	9
4.3.2.	Bewertung biologischer und chemischer Qualitätskomponenten	10
4.3.3.	Abflussdaten	15
5.	Tausalzberechnung	16
5.1.	Nachweisführung	16
5.2.	Wasserkörper Kleine Aller	17
5.3.	Wasserkörper Bruneitzgraben	23
5.4.	Wasserkörper Bullergraben	28
5.5.	Wasserkörper Bokensdorfer Bach	30
5.6.	Wasserkörper Aller	32
6.	Zusammenfassung	35
7.	Quellenverzeichnis	36

Anlagenverzeichnis

- A 1 Übersichtslageplan Wasserkörpereinzugsgebiete
- A 2.1 Flächenermittlung Tausalzaufbringung Kleine Aller
- A 2.2 Flächenermittlung Tausalzaufbringung Bruneitzgraben
- A 2.3 Flächenermittlung Tausalzaufbringung Bullergraben
- A 2.4 Flächenermittlung Tausalzaufbringung Bokensdorfer Bach
- A 2.5 Flächenermittlung Tausalzaufbringung Aller
- A 3.1 Berechnung Tausalzeintrag Kleine Aller
- A 3.2 Berechnung Tausalzeintrag Bruneitzgraben
- A 3.3 Berechnung Tausalzeintrag Bullergraben
- A 3.4 Berechnung Tausalzeintrag Bokensdorfer Bach
- A 3.5 Berechnung Tausalzeintrag Aller

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Zuge der Planungen zum Neubau der A 39 zwischen Lüneburg und Wolfsburg wird die potentielle Auswirkung der Ausbringung von Streumitteln auf die Gewässerqualität der angrenzenden Oberflächenwasserkörper untersucht. Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Untersuchung für den Abschnitt 7, Ehra (L 289) - Wolfsburg (B 188) in Form eines Gutachtens dar. Das Gutachten dient u.a. als Grundlage zur Bewertung von Belangen des Gewässerschutzes, welche im Rahmen eines Fachbeitrages zur EG-WRRL als Bestandteil des Planfeststellungsentwurfs „Neubau der A 39, Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der Bundesstraße 190n (B 190n), Abschnitt 7: Ehra (L 289) - Wolfsburg (B 188)“ [1] überprüft werden.

Im Zuge dieses Gutachtens werden für die betroffenen Oberflächenwasserkörper Annahmen für Mengen und Art des Streusalzeintrages über die Entwässerung versiegelter Straßenflächen getroffen und die Auswirkungen auf den Ausgangs-Chloridgehalt der Gewässer nachgewiesen. Abschließend wird der Einfluss der erhöhten Chloridbelastung auf die Gewässerqualität bewertet.

2. Untersuchungsgebiet

Die Gesamtlänge der geplanten Baumaßnahme „Neubau der A 39, Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der Bundesstraße 190n (B 190n)“ beläuft sich auf insgesamt ca. 105,7 km [1]. Die geplante Strecke der A 39 im untersuchten 7. Abschnitt von km 0+530 bis km 14+730 verläuft zwischen der Anschlussstelle Weyhausen westlich von Wolfsburg und der Anschlussstelle Ehra bei Ehra-Lessien über 14,2 km. Der Autobahnabschnitt durchquert dabei die folgenden Oberflächen-wasserkörper: (1) Kleine Aller (Gewässer II. Ordnung), (2) Aller, (3) Bokensdorfer Bach, (4) Bullergraben sowie (5) den Bruneitzgraben. Eine Übersicht der Wasserkörper ist in Anlage 1 dargestellt.

Die geplante Trasse verläuft mit Ausnahme der Strecke von Bau-km 6+640 bis 7+700 in Dammlage. Im Zuge der Autobahn werden mehrere Straßen mit Querungsbauwerken überbrückt. Neben Wegeüber- und -unterführungen sind

zusätzlich Durchlässe für Gewässer vorgesehen. Weiterhin sind Grünbrücken und Faunapassagen zur Aufrechterhaltung der Vernetzung von Lebensräumen geplant. Östlich der Trasse zwischen Barwedel und Ehra-Lessien befindet sich das FFH-Gebiet „Vogelmoor“. Zwar ist aufgrund des Abstandes zur geplanten Maßnahme mit keinem direkten Einfluss vom Wirkraum des Planungsgebietes auf die Schutzgebiete zu rechnen. Da der gequerte Bullergraben jedoch den Wasserhalt des FFH-Gebietes maßgeblich beeinflusst, gelten in diesem Abschnitt besondere Anforderungen an die Entwässerung. Der Bullergraben selbst wird als Vorfluter für die Ableitung aus Regenrückhaltebecken ausgeschlossen.

Die geplante Trasse quert weiterhin die Trinkwasserschutzgebiete Rühren und Westerbeck (Wasserschutzzone III B) sowie die Schutzzonen III A und B des WSG Brackstedt/Weyhausen. In diesen Bereichen wurden mit Abstimmung der zuständigen Behörden und gemäß den Anforderungen der RiStWag besondere Maßnahmen zur Ableitung und Versickerung des Niederschlagswassers getroffen. So ist in diesen Bereichen u.a. für die Versickerung eine bestimmte Mindestgrundwasserüberdeckung einzuhalten.

3. Entwässerungskonzept

Gemäß RAS-Ew wird das auf die Straßen- und Böschungsflächen fallende Niederschlagswasser im 7. Abschnitt vorrangig offen über die beidseitigen Bankette und anschließenden Dammböschungen in Versickermulden entwässert (siehe Tabelle 3.1 und Tabelle 3.2). Durch die dezentrale Versickerung des Regenwassers werden die natürlichen Vorfluter in Bezug auf Schadstoffe entlastet sowie die Grundwasserneubildung erhöht. In Bereichen, wo die physikalischen Eigenschaften des Bodens oder besondere gebietsschutzrechtliche Vorgaben eine Versickerung nicht zulassen, erfolgt die Entwässerung über Abläufe und Kanäle in Absetzbecken mit Leichtflüssigkeitsabscheidern und anschließend in nachgeschaltete Regenrückhaltebecken (RRB). Von hier aus erfolgt eine auf die landwirtschaftliche Abflussspende von 3 l/(s*ha) gedrosselte direkte Einleitung in die Vorfluter. Je nach Lage der Entwässerungsvorrichtungen und Rückhaltebecken kann es dazu kommen, dass das Niederschlagswasser in einen anderen Oberflächenwasserkörper entwässert wird, als aufgrund der oberirdischen Einzugsgebietsgrenze anzunehmen

ist. Die nachfolgenden Tabellen zeigen sowohl den Ursprung des anfallenden Niederschlags als auch die Lage der Entwässerungsvorrichtungen und Vorfluter auf.

Tabelle 3.1: Entwässerung 7. Abschnitt – Fahrtrichtung Lüneburg.

Bau-km	Oberflächen-wasserkörper	Entwässerungs-abschnitt	Vorflut
0+530 – 0+785	14020 Bullergraben	EA 1	Versickerb. 1
0+785 – 1+700	14021 Bruneitzgraben		RRB 1 → Bruneitzgraben
1+700 – 2+260	14020 Bullergraben		
2+260 – 2+337			
2+337 – 4+870			
4+870 – 6+150	14014 Aller	EA 2	Versickermulde
6+150 – 6+850	14020 Bullergraben		
6+850 – 7+900	14019 Kleine Aller		
7+900 – 10+270	14017 Bokensdorfer Bach	EA 3	RRB 2
10+270 – 11+110			
11+110 – 12+560			
12+560 – 12+836			
12+836 – 13+812			
13+812 – 14+222			
14+222 – 14+734			
	14019 Kleine Aller	EA 4	Versickermulde
		EA 5	RRB 3
		EA 6	RRB 4
		EA 7	Versickermulde

Tabelle 3.2: Entwässerung 7. Abschnitt – Fahrtrichtung Wolfsburg.

Bau-km	Oberflächen-wasserkörper	Entwässerungs-abschnitt	Vorflut
0+530 – 0+785	14020 Bullergraben	EA 1	Versickerb 1
0+785 – 1+700	14021 Bruneitzgraben		RRB 1 → Bruneitzgraben
1+700 – 2+260	14020 Bullergraben		
2+260 – 2+337		EA 2	Versickermulde
2+337 – 4+870			
4+870 – 6+150	14014 Aller		
6+150 – 6+850	14020 Bullergraben		
6+850 – 7+900	14019 Kleine Aller		
7+900 – 10+270	14017 Bokensdorfer Bach		
10+270 – 11+110	14019 Kleine Aller	EA 3	RRB 2 (EA 3)
11+110 – 12+560			RRB 2
12+560 – 12+836		EA 4	Versickermulde
12+836 – 13+812		EA 5	RRB 3
13+812 – 14+222		EA 6	RRB 4
14+222 – 14+734		EA 7	RRB 5

4. Berechnungsannahmen

4.1. Streusalzeintrag

4.1.1. Methodik

Durch den zukünftigen Gebrauch von Streusalz auf den neu geplanten Straßenflächen im Winterzeitraum ist von einer Erhöhung der Chlorid-Konzentration (Cl) in den Oberflächenwasserkörpern auszugehen. Das aufgebrachte Tausalz wird durch Niederschläge oder Tauwasser in die Entwässerungsanlagen der Autobahn gespült und gelangt auf verschiedenen Eintragspfaden in die angrenzenden Fließgewässer. Teilweise erfolgt eine Verfrachtung des Streusalzes über Anhaftung an Kfz und Sprühnebel aus dem Einzugsgebiet heraus. Nach der Oberflächengewässerverordnung [4] gilt als Orientierungswert zur Einhaltung eines guten ökologischen Zustandes in Fließgewässern ein Jahresmittelwert von $< 200 \text{ mg/l Cl}$.

Ein Orientierungswert für den Winterdienstzeitraum (01.11. – 31.03.) ist in der OGWV nicht enthalten. Dennoch ist zu prüfen, welchen Einfluss ein erhöhter Salzeintrag im Winterzeitraum auf die Cl-Konzentration im Gewässer hat.

Generell ist für alle Wasserkörper folgender Nachweis zu erbringen:

(A): Die zusätzliche Belastung der betroffenen Wasserkörper durch Tausalzeintrag führt nicht zu einer Überschreitung des Orientierungswertes von 200 mg/l Chlorid im Gewässer. In diesem Fall ist zu erwarten, dass die Chloridkonzentration im Planzustand keine negative Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten hat. Die Einleitung wäre somit zulässig gemäß WRRL, da der vorhandene ökologische Zustand bzw. das vorhandene ökologische Potential nicht verschlechtert werden.

Die zusätzlich ausgebrachte Chloridmenge errechnet sich aus den Straßenflächen im Winterdienst multipliziert mit der mittleren jährlich aufgebrachten Chloridmenge aus Tabelle 4.1. Die Straßenflächen wurden anhand der Lagepläne und Bemessungstabellen für die Entwässerungseinrichtungen aus [2] ermittelt.

Weiterhin gilt für den Nachweis für den Jahresmittelwert der Chloridkonzentration:

Nach Abzug aller Verluste wird der Chlorideintrag im Einzugsgebiet nach Eintragspfad gegliedert ermittelt und anschließend per Mischungsrechnung in Bezug zum Jahresabfluss des jeweiligen Gewässers gesetzt. Die Erhöhung der mittleren Chloridkonzentration ergibt sich dabei entsprechend der Formel (1.1) aus dem Quotienten von Chlorideintrag im Einzugsgebiet geteilt durch den Jahresabfluss aus Tabelle 4.9.

$$C_{Cl,zusätzl.} = \frac{m_{Cl} * \left(1 - \frac{V}{100}\right) * A_{Fahrbahn} * 10^7}{Q_{Jahr}} \quad (1.1)$$

mit		
$C_{Cl,zusätzl.}$	= Erhöhung der Chloridkonzentration	[mg/l Cl]
m_{Cl}	= aufgebrachte Chloridmenge	[kg/(m ² *a)]
V	= Chloridverluste, vgl. Tabelle 4.2	[%]
$A_{Fahrbahn}$	= Fahrbahnfläche unter Winterdienst	[ha]
Q_{Jahr}	= Jahresabfluss im Gewässer	[m ³]

Zur Bewertung der sich zukünftig einstellenden Chloridkonzentration wird die zusätzliche Chloridbelastung durch den Tausalzeintrag auf die Grundbelastung aufaddiert (Formel 1.2). Maßgeblich für die Erhöhung der Chloridkonzentration ist die Summe der Einträge aus Versickerungsanlagen (Eintrag über Grundwasserpfad) und Regenrückhaltebecken (Eintrag über Direkteinleitung in das Gewässer). Als Ausgangsbelastung gilt der mittlere Messwert des maßgeblichen Pegels aus Abschnitt 4.3.2.

$$C_{Cl,zukünftig} = C_{Cl,Gewässer} + C_{Cl,zusätzl.,GW} + C_{Cl,zusätzl.,RRB} \quad (1.2)$$

mit		
$C_{Cl,zukünftig}$	= zukünftige Chloridkonzentration im Gewässer	[mg/l Cl]
$C_{Cl,Gewässer}$	= Ausgangs-Chloridkonzentration im Gewässer	[mg/l Cl]
$C_{Cl,zusätzl.,GW}$	= Erhöhung der Chloridkonzentration über den Grundwasserpfad	[mg/l Cl]
$C_{Cl,zusätzl.,RRB}$	= Erhöhung der Chloridkonzentration über Einleitungen von Regenrückhaltebecken	[mg/l Cl]

Als Bezugszeitraum dient zum einen der Jahresmittelwert, bei dem die jährlich ausgebrachte Tausalzmenge per Mischungsrechnung auf den Jahresabfluss im Gewässer bezogen wird. Analog dazu wird zum anderen der Nachweis für den Winterdienstzeitraum (01.11. - 31.03.) geführt. Hier bezieht sich die jährlich über Direkteinleitungen eingetragene Streusalzmenge nicht auf den Jahresabfluss, sondern ausschließlich auf den im Zeitraum November – März anfallenden Gewässerabfluss (vgl. Tabelle 4.9). Für den Eintrag über Versickerbecken bzw. den Grundwasserpfad wird weiterhin das Jahresmittel der Chloriderhöhung herangezogen.

Befindet sich der betrachtete Oberflächenwasserkörper darüber hinaus bei mindestens einer der biologischen Qualitätskomponenten (Quelle: Wasserkörperdatenblatt, NLWKN) im schlechten Zustand bzw. weist bei erheblich verändertem Wasserkörper ein schlechtes ökologisches Potential auf und sind für den betroffenen Vorfluter RRB als Entwässerungseinrichtungen vorgesehen, so ist zusätzlich der folgende Nachweis zu erbringen:

(B): Die Spitzenbelastung des Gewässers durch die konzentrierte Einleitung über gedrosselte Regenrückhaltebecken hat keine negative Auswirkung auf die biologische Qualitätskomponente, die im schlechten Zustand ist. Für Spitzenbelastungen existieren in der OGewV jedoch keine Orientierungswerte. Als Empfehlung werden daher die Richtwerte der Studie von Wolfram et al. [5] hinzugezogen.

Als Bezugspunkt für Abflusswerte und Chloridbelastung gilt für jedes Gewässer das unterstrom gelegene Ende des Oberflächenwasserkörpers.

4.1.2. Eintragspfade

Das auf den Asphaltflächen aufgebrachte Tausalz kann grundsätzlich auf zwei Wegen in die anliegenden Wasserkörper gelangen:

- Über offene oder geschlossene Versickerung auf Böschung und Mulden sowie Verfrachtung mit Gischt über den Straßenseitenraum in das Grundwasser
- Eintrag über Abläufe und Kanäle in Regenrückhaltebecken und von dort gedrosselt direkt in die Vorfluter.

In Bezug auf das Grundwasser wird von einer „worst-case“-Annahme ausgegangen, bei der sämtliches mit Chlorid angereichertes Grundwasser dem Vorfluter zuläuft. Etwaige Verluste an Chlorid während des Transportvorganges im Grundwasserkörper werden dabei nicht berücksichtigt. Die in das Grundwasser gelangenden Chloridmengen werden nach dieser Annahme vollständig und unmittelbar dem entsprechenden als Vorfluter dienenden Oberflächenwasserkörper zugerechnet. Die exakten Fließwege sowie die aus der Durchlässigkeit des Grundwasserkörpers resultierenden realen Fließzeiten müssen aufgrund dessen nicht ermittelt bzw. herangezogen werden. Während der Eintrag über Regenrückhaltebecken (RRB) kurzfristig über Stunden bzw. Tage vonstattengeht, erfolgt der Eintrag über den Grundwasserpfad in der Regel längerfristig über Tage bis Monate oder Jahre.

Es wird davon ausgegangen, dass das anfallende Oberflächenwasser auf gleicher Höhe der Autobahntrasse versickert und über das Grundwasser in den entsprechend angrenzenden Oberflächenwasserkörper gelangt.

4.1.3. Mengenangaben

Für die Aufbringung und den Verbleib der Streusalzmengen gelten folgende Annahmen für die jährlich ausgebrachte Tausalzmenge auf Autobahnen:

Tabelle 4.1: Annahmen über jährlich ausgebrachte Tausalzmenge.

Tausalzverbrauch (4-streifige Autobahn)	t/(km*a)	20	Bundesverkehrsministerium und Abgleich NLSTBV für A39
	kg/(m²*a)	1	Bezogen auf die gestreuten Fahrstreifen (nicht Standstreifen)
Anteil Fahrbahn mit OPA Belag	%	0	OPA: offenporiger Asphalt
erhöhter Verbrauch bei OPA	%	75	NLSTBV: derzeit 50-100%
mittlerer Tausalzverbrauch	kg/(m²*a)	1,00	Bezogen auf gestreuten Fahrstreifen
Chloridgehalt des Salzes	%	61	
mittlere Chloridmenge	kg/(m²*a)	0,61	

Die ausgebrachte Chloridmenge ergibt sich aus der mittleren Chloridmenge multipliziert mit der Straßenfläche im Winterdienst. Pro Quadratmeter fallen im Jahr 0,61 kg Chlorid an. Die Flächenermittlung der Fahrbahn unter Winterdienst sowie die Zuordnung zur jeweiligen Entwässerungsart erfolgt anhand der Angaben im Wassertechnischen Fachbeitrag [2]. Von der gesamten ausgebrachten Tausalzmenge gelangt je nach Art der Entwässerung nur ein Teil des Chlorids in die Gewässer. Die Verlustansätze des Streusalzes sind in Tabelle 4.2 aufgeführt.

Tabelle 4.2: Annahmen zum Streusalzverbleib.

Entwässerung der Streckenabschnitte	Verbleib Salz
über Abläufe/Kanäle und RRB	40 % im Straßenabfluss
	20 % Verfrachtung aus dem Einzugsgebiet (davon: 15 % Anhaftung an Kfz 5 % Sprühnebel)
über Versickerung	40 % Verfrachtung mit Gisch in Straßenseitenraum (Eintrag ins Grundwasser)
	20 % Verfrachtung aus dem Einzugsgebiet (davon: 15 % Anhaftung an Kfz 5 % Sprühnebel)
	80 % Eintrag ins Grundwasser

4.2. Grundwasserkörper

Die geplante Baumaßnahme verläuft gänzlich im Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers DENI_4_2104 „Ise Lockergestein links“. Der mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwasserkörpers ist als „gut“ klassifiziert [7].

Die Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung entlang der geplanten Trasse reicht von geländenahen Grundwasserständen > 2,0 m im Bereich der Bullergraben-niederung und der Kleinen Aller bis zu mehr als 4,0 m zwischen Bau-km 4+800 und etwa 11+000 [2]. Insgesamt stellt sich eine nach Osten deutlich geneigte Grundwasseroberfläche in Richtung des Hauptvorfluters Kleine Aller ein. Da wechselnde Bodenverhältnisse festgestellt wurden, lässt sich eine Regenwasserversickerung entlang des gesamten 7. Abschnittes der A 39 nicht durchgängig realisieren. Während die vorherrschend angetroffenen Mittelsande und kiesigen Sande gut durchlässig und damit für eine Versickerung geeignet sind, lassen die örtlich vorkommenden Geschiebelehme ein Versickern des Niederschlagswassers nicht zu. Hier wird der Straßenabfluss in Regenrückhaltebecken gesammelt und gedrosselt in den Vorfluter eingeleitet [2].

4.3. Oberflächenwasserkörper

4.3.1. Einzugsgebiet und Lage

Der Bauabschnitt durchquert – z.T. mehrfach - die Einzugsgebiete verschiedener Oberflächenwasserkörper. Dies sind im Einzelnen (von Nord nach Süd):

Tabelle 4.3: Lage der Oberflächenwasserkörper im Planungsgebiet.

Wasserkörper	Bau-km	Länge [km]
14020 Bullergraben	0+530 – 0+785	0,3
14021 Bruneitzgraben	0+785 – 1+700	0,9
14020 Bullergraben	1+700 – 4+870	3,2
14014 Aller	4+870 – 6+150	1,3
14020 Bullergraben	6+150 – 6+850	0,7
14019 Kleine Aller	6+850 – 7+900	1,1
14017 Bokensdorfer Bach	7+900 – 10+270	2,4
14019 Kleine Aller	10+270 – 14+734	4,5

Eine Übersicht der betroffenen Wasserkörpereinzugsgebiete ist in Anlage 1 dargestellt. Der Bullergraben und der Bruneitzgraben münden westlich von Bergfeld in die Kleine Aller. Die oberhalb gelegenen Einzugsgebiete sind daher beim Nachweis für die Kleine Aller ebenfalls mit einzubeziehen. Weil auch Straßenflächen aus dem nördlich anschließenden 6. Abschnitt der geplanten A 39 in das Einzugsgebiet des Bullergrabens entwässern, fallen diese Abschnitte ebenfalls unter den Nachweis des Bullergrabens.

Die Kleine Aller und auch der Bokensdorfer Bach münden schließlich in die Aller, wodurch im Nachweis der Aller sämtliche Streckenabschnitte des 7. Abschnitts unter Winterdienst enthalten sind.

4.3.2. Bewertung biologischer und chemischer Qualitätskomponenten

Für die durch den Salzeintrag betroffenen Wasserkörper liegen Datenblätter des NLWKN (Stand 2015) vor, in denen eine allgemeine Gewässerbeschreibung sowie eine Bewertung nach EG-WRRL angegeben sind. Für die Bewertung der allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter liegt der Stand aus 2012 vor. Für alle betroffenen Wasserkörper, die als „erheblich verändert“ eingestuft sind, dient als Bewirtschaftungsziel das gute ökologische Potential. Nur der Bruneitzgraben befindet sich in einem natürlichen Zustand, sodass hier der ökologische Zustand erhoben wird.

Zusätzlich existieren für einige Gewässer Messstellen, an denen chemische Parameter erhoben werden. Diese sind für die Bewertung der Ausgangsbelastung von Bedeutung. Für die betroffenen Oberflächenwasserkörper ist hier ein kurzer Überblick über die wichtigsten Eigenschaften gegeben.

Kleine Aller (DENI 14019)

- Gewässertyp: Typ 15, Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

Tabelle 4.4: Zustandsbewertung Kleine Aller (DENI 14019).

Ökologisches Potential des Wasserkörpers	unbefriedigend
Zustand Fische	mäßig
Zustand Makrozoobenthos (Gesamt)	unbefriedigend
Zustand Makrophyten, Phytobenthos ges.	mäßig
Zustand Phytoplankton	nicht relevant
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter	nicht eingehalten
Chlorid	keine Orientierungswertüberschreitung

Der Zustand der Kleinen Aller hat sich von der letzten Erhebung in 2012 von „schlecht“ auf „unbefriedigend“ verbessert. Maßgeblich dafür ist eine Verbesserung der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos [9].

An der Kleinen Aller befindet sich kurz vor der Einleitung in die Aller mit dem Pegel Warmenau II eine Messstelle, die neben den Wasserständen auch chemische Wasserparameter erfasst [6]. Die mittlere Cl-Konzentration aller Messwerte über den abgefragten Zeitraum von 12 Jahren beträgt demnach 48,44 mg/l. Die Cl-Belastung im Winterdienstzeitraum beläuft sich auf 45,08 mg/l Cl. Aufgrund vergleichbarer Einzugsgebietsgröße und -struktur werden diese Werte auch für die Nebengewässer Bullergraben und Bruneitzgraben sowie für den Bokensdorfer Bach angenommen.

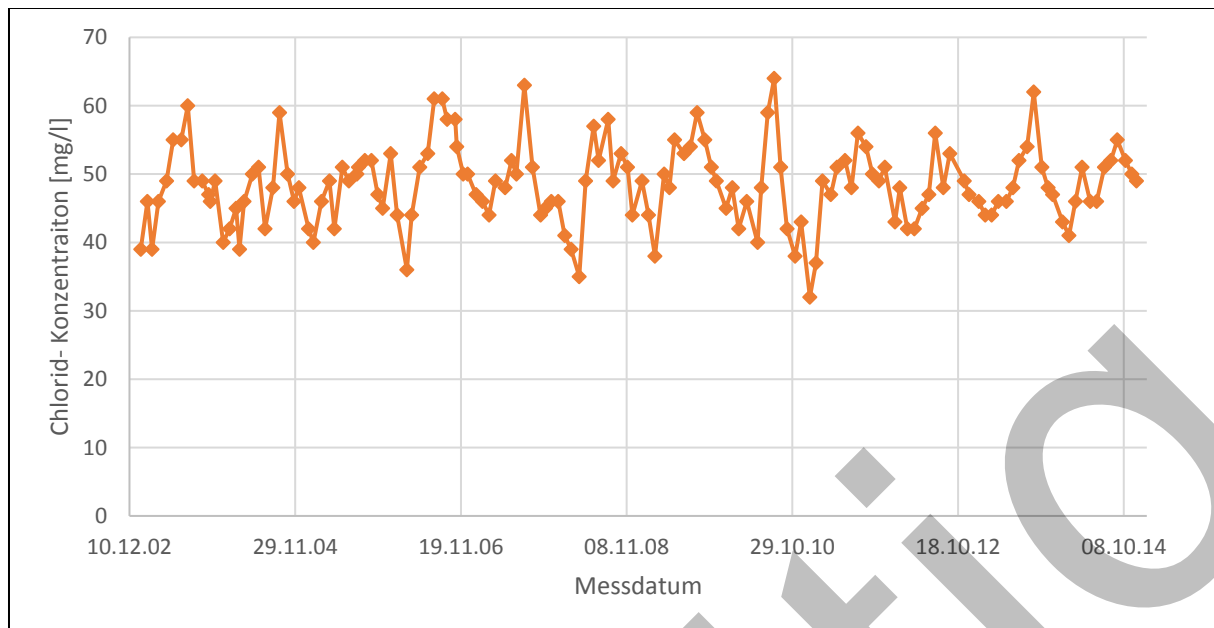


Abb. 4.1: Chloridkonzentration an der Messstelle Warmenau II, Kleine Aller [6].

Bruneitzgraben (DENI 14021)

- Gewässertyp: Typ 14, Sandgeprägte Tieflandbäche

Tabelle 4.5: Zustandsbewertung Bruneitzgraben (DENI 14021).

Ökologischer Zustand des Wasserkörpers	schlecht
Zustand Fische	Bewertung nicht möglich
Zustand Makrozoobenthos (Gesamt)	schlecht
Zustand Makrophyten, Phytobenthos ges.	unbefriedigend
Zustand Phytoplankton	nicht relevant
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter	unklassifiziert
Chlorid	unklassifiziert

Für den Bruneitzgraben liegen keine gesonderten Messwerte chemischer Parameter vor. Für die Bewertung der Ausgangsbelastung an gelöstem Chlorid werden daher die Messdaten vom Pegel Warmenau II, Kleine Aller herangezogen (siehe oben). Aufgrund des wesentlich größeren, jedoch ähnlich strukturierten Einzugsgebietes der Kleinen Aller ist davon auszugehen, dass die Bewertung der vorherrschenden Chlorid-Konzentration im Bruneitzgraben damit auf der sicheren Seite liegt.

Bullergraben (DENI 14020)

- Gewässertyp: Typ 14, Sandgeprägte Tieflandbäche

Tabelle 4.6: Zustandsbewertung Bullergraben (DENI 14020).

Ökologisches Potential des Wasserkörpers	mäßig
Zustand Fische	mäßig
Zustand Makrozoobenthos (Gesamt)	mäßig
Zustand Makrophyten, Phytobenthos ges.	mäßig
Zustand Phytoplankton	unklassifiziert
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter	unklassifiziert
Chlorid	unklassifiziert

Für die Bewertung der Ausgangsbelastung an gelöstem Chlorid im Bullergraben werden ebenfalls die Messdaten vom Pegel Warmenau II, Kleine Aller herangezogen (siehe oben).

Bokensdorfer Bach (DENI 14017)

- Gewässertyp: Typ 14, Sandgeprägte Tieflandbäche

Tabelle 4.7: Zustandsbewertung Bokensdorfer Bach (DENI 14017).

Ökologisches Potential des Wasserkörpers	mäßig
Zustand Fische	mäßig
Zustand Makrozoobenthos (Gesamt)	gut
Zustand Makrophyten, Phytobenthos ges.	mäßig
Zustand Phytoplankton	nicht relevant
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter	unklassifiziert
Chlorid	unklassifiziert

Auch für den Bokensdorfer Bach liegen keine Messdaten der chemischen Gewässerqualität vor, sodass für die Bewertung der Ausgangsbelastung an gelöstem Chlorid ebenfalls die am Pegel Warmenau II gemessene mittlere Ausgangskonzentration von 48,44 mg/l Cl bzw. im Winterdienstzeitraum von

45,08 mg/l Cl angenommen wird.

Aller (DENI 14014)

- Gewässertyp: Typ 15_G, Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

Tabelle 4.8: Zustandsbewertung Aller (DENI 14014).

Ökologisches Potential des Wasserkörpers	mäßig
Zustand Fische	mäßig
Zustand Makrozoobenthos (Gesamt)	mäßig
Zustand Makrophyten, Phytobenthos ges.	mäßig
Zustand Phytoplankton	nicht relevant
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter	nicht eingehalten
Chlorid	unklassifiziert

Als Messstelle für die chemische Gewässerqualität dient der Pegel Brenneckenbrück (Aller). Die mittlere Chlorid-Konzentration der Aller liegt dabei mit 76,80 mg/l etwas über der Belastung der Kleinen Aller (siehe Abb. 4.2). Im Wasserkörperdatenblatt ist als signifikante Belastung unter anderem der Wert „p13: andere Punktquellen (Salz)“ angegeben, welches sich mit der Messung von relativ hohen Chlorid-Konzentrationen deckt.

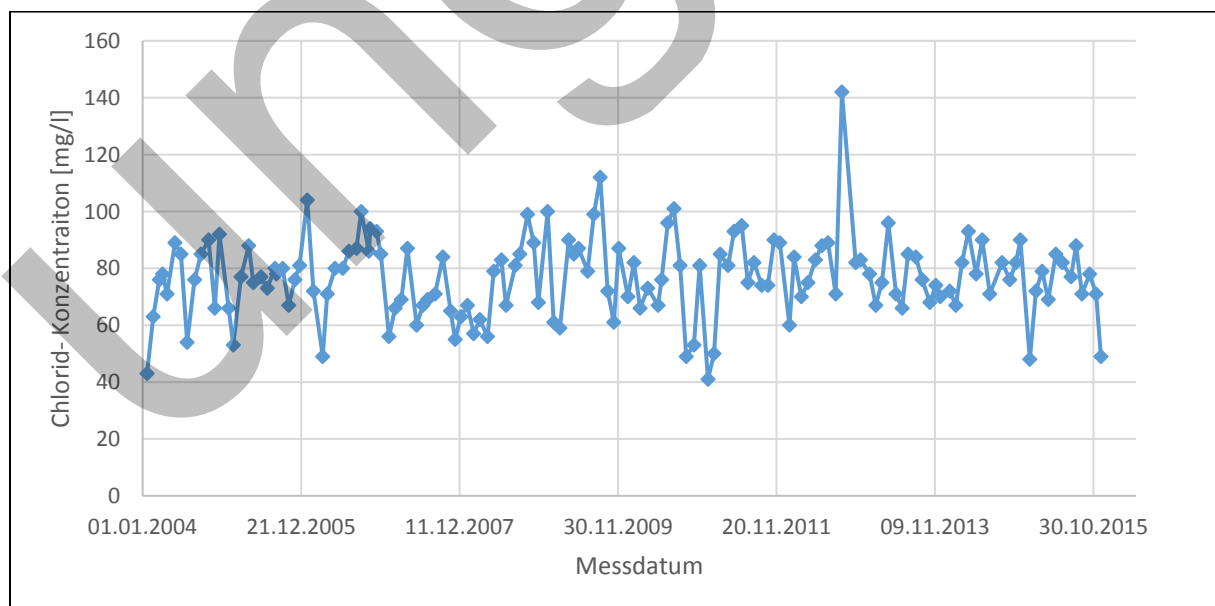


Abb. 4.2: Chloridkonzentration an der Messstelle Brenneckenbrück, Aller [6].

4.3.3. Abflussdaten

Die Abflussdaten der einzelnen Gewässer wurden aus Gewässerkundlichen Jahrbüchern bzw. dem Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen hergeleitet [10]. Die maßgeblichen Bemessungswerte für die Nachweise sind in Tabelle 4.9 zusammengetragen.

Für die Wasserkörper Kleine Aller, Bruneitzgraben, Bullergraben und Bokensdorfer Bach werden die mittleren Abflussspenden aus dem Gewässerkundlichen Jahrbuch der Kleinen Aller verwendet und auf die jeweilige Einzugsgebietsfläche bezogen.

Als Bezugspegel für den Nachweis der Aller wird die nächstgelegene Wasserstandsmessstelle oberhalb des unteren Endes des Wasserkörpers herangezogen, der Pegel Brenneckenbrück.

Tabelle 4.9: Hydrologische Kenndaten der Wasserkörper.

Wasserkörper	A _{E0} ²⁾ [km²]	Jahresabfluss			Abfluss im Winterdienst-Zeitraum (01.11. – 31.03.)		
		Mq [l/(s*km²)]	MQ [l/s]	Abfluss [Mio. m³]	WiMq [l/(s*km²)]	WiMQ [l/s]	Abfluss/Wi [Mio. m³]
Kleine Aller	144	5,43 ¹⁾	782	24,7	8,23 ³⁾	1.184	15,5
Bruneitzgraben	23	5,43 ¹⁾	126	4,0	8,23 ³⁾	191	2,5
Bullergraben	38	5,43 ¹⁾	205	6,5	8,23 ³⁾	311	4,1
Bokensd. Bach	26	5,43 ¹⁾	139	4,4	8,23 ³⁾	211	2,8
Aller	1.709	3,48 ⁴⁾	5.947	187,5	6,81 ⁵⁾	11.645	152,2

1) Gewässerkundliches Jahrbuch 2015, Pegel Warmenau I, Kleine Aller

2) Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen, Stand 13.07.2010

3) Gewässerkundliches Jahrbuch 2015, Pegel Warmenau I, Kleine Aller: Mittelwert von November bis März über 34 Jahre

4) Gewässerkundliches Jahrbuch 2015, Pegel Brenneckenbrück, Aller

5) Gewässerkundliches Jahrbuch 2015, Pegel Brenneckenbrück, Aller: Mittelwert von November bis März über 70 Jahre

5. Tausalzberechnung

5.1. Nachweisführung

Da das ökologische Potential der Kleinen Aller in 2012 noch als „schlecht“ eingestuft wurde und der ökologische Zustand des Bruneitzgrabens aufgrund des Parameters Makrozoobenthos aktuell ebenfalls als „schlecht“ bewertet wird, sind entsprechend der Handlungsanweisung des NLSTBV [11] für beide Oberflächenwasserkörper sowohl die Belastungen aus Tausalzeinträgen in Bezug auf den Jahresmittelwert und auf die Chloridbelastung im Winterdienstzeitraum sowie auch die Spitzenbelastung aus Direkteinleitungen zu ermitteln und zu bewerten. Maßgeblich ist jeweils die zukünftig im Einzugsgebiet des Wasserkörpers zusätzlich ausgebrachte Chloridmenge.

Folgende Nachweise sind daher für diese Wasserkörper zu erbringen:

- a) Der Jahresmittelwert und der Wert im Winterzeitraum für Chlorid im Wasserkörper liegen unter dem Orientierungswert von 200 mg/l für den guten Zustand ([4], OGewV)
- b) Die Tausalzeinleitungen lassen auch bei Spitzenbelastung keine Verschlechterung des Zustands beim Makrozoobenthos erwarten.

Für die Wasserkörper Bullergraben, Bokensdorfer Bach und Aller ist das ökologische Potential mit mindestens „mäßig“ bewertet. Da zudem die Entwässerung hier ausschließlich über Versickerung stattfindet, entfällt der Nachweis für die Spitzenbelastung aus Regenrückhaltebecken. Für die letztgenannten Wasserkörper ist daher nur der Nachweis (A) zu führen (siehe Kapitel 4.1.1).

5.2. Wasserkörper Kleine Aller

Für den Nachweis des Wasserkörpers Kleine Aller werden zusätzlich die Straßenflächen des oberhalb gelegenen Einzugsgebiets von Bruneitzgraben und Bullergraben hinzugerechnet (18,65 ha). Beide Gewässer münden in den Wasserkörper der Kleinen Aller und müssen damit für den Nachweis der Chloridbelastung mit berücksichtigt werden. Zu den Flächen des Einzugsgebiets Bullergraben zählen auch Fahrbahnstrecken aus dem geplanten Abschnitt 6 der A 39 [3].

Die in den Vorfluter Kleine Aller entwässernden Straßenflächen sind in Tabelle 5.1 aufgeführt.

Tabelle 5.1: Kleine Aller: zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst nach Anlage 2.1, 2.2 und 2.3.

1. im Einzugsgebiet DENI 14019 Kleine Aller		
	Straßenfläche [ha]	Entwässerungsart
DENI 14019 Kleine Aller	12,53	Ablauf/Kanal -> RRB
	5,76	Böschung/Mulde -> Grundwasser
Zwischensumme:		18,29
2. im oberhalb gelegenen Einzugsgebiet		
DENI 14021 Bruneitzgraben	3,23	Ablauf/Kanal -> RRB
DENI 14020 Bullergraben aus A 39 Abschnitt 6+7	15,42	Böschung/Mulde -> Grundwasser
Zwischensumme:		18,65
Gesamt:		36,94

Nachweis für den Jahresmittelwert der Chloridkonzentration

Nach Abzug aller Verluste wird der Chlorideintrag im Einzugsgebiet nach Eintragspfad gegliedert ermittelt und anschließend per Mischungsrechnung in Bezug zum Jahresabfluss des jeweiligen Gewässers gesetzt. Die Erhöhung der mittleren Chloridkonzentration im Jahresabfluss ergibt sich aus dem Quotienten aus Chlorideintrag im Einzugsgebiet geteilt durch den Jahresabfluss aus Tabelle 4.9. Zur Bewertung der zusätzlichen Chloridbelastung des Gewässers durch den Tausalzeintrag wird anschließend die zukünftige Chloridkonzentration herangezogen.

Als Ausgangbelastung gilt der mittlere Cl-Messwert des Wasserkörpers aus Abschnitt 4.3.2.

Die Mischungsrechnung des Gewässers und der Nachweis für den Jahresmittelwert der Chloridbelastung sind in Tabelle 5.2 aufgeführt (siehe auch Anlage 6.1). Demnach bleibt die zukünftige Chloridkonzentration an der Nachweisstelle der Kleinen Aller auch weiterhin deutlich unter dem Orientierungswert für einen guten Zustand im Gewässer von 200 mg/l.

Tabelle 5.2: Nachweis für Jahresmittelwert Chlorid, Kleine Aller.

		Eintrag über		
		Gesamt	Grundwasserpfad	Einleitung
Chlorideintrag im Wasserkörper abzgl. Verluste	t/a	180	142	38
Jahresabfluss	m³	24.658.629		
mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper	mg/l Cl	7,3	5,8	1,6
Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	48,44		
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	55,7	54,2	50,0
Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200,00		
Ausnutzungsgrad		28 %	27 %	25 %
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt

Nachweis für die mittlere Chloridkonzentration im Winterdienstzeitraum

Analog zum Nachweis des Jahresmittelwertes wird der Nachweis für den Winterdienstzeitraum (01.11. - 31.03.) geführt. Allerdings bezieht sich die über Einleitungen eingetragene Streusalzmenge nicht auf den Jahresabfluss im Gewässer, sondern nur auf den mittleren Abfluss der fünf Monate im Winterdienstzeitraum (vgl. Tabelle 4.9). Für den Eintrag über den Grundwasserpfad wird weiterhin das Jahresmittel der Chloriderhöhung herangezogen. Als Cl-Ausgangsbelastung im Gewässer wird das langjährige Mittel der Monate November bis März verwendet. Trotz der leicht erhöhten Chloridbelastung durch den Taumitteleinsatz in Bezug auf den Winterdienstzeitraum wird der Orientierungswert für einen guten ökologischen

Zustand nicht überschritten. Bei einem Ausnutzungsgrad des Orientierungswertes von etwa 27 % kann von einer unkritischen Gewässerbelastung durch die Aufbringung von Tausalz ausgegangen werden.

Tabelle 5.3: Nachweis für den Winterdienstzeitraum Chlorid, Kleine Aller.

		Gesamt	Eintrag über Grundwasserpfad	Einleitung
Chlorideintrag im Wasserkörper abzgl. Verluste	t/a			38
Jahresabfluss	m³			15.477.880
mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper	mg/l Cl	8,2	5,8	2,5
Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl		45,08	
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	53,3	50,8	47,6
Orientierungswert OGewV	mg/l Cl		200,00	
Ausnutzungsgrad		27 %	25 %	24 %
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt

Nachweis für die Spitzenbelastung von direkter Chlorideinleitung

Wie oben genannt, ist das ökologische Potential des Wasserkörpers Kleine Aller aktuell mit „unbefriedigend“ bewertet. Da jedoch der Wasserkörper in 2012 aufgrund des Parameters Makrozoobenthos als „schlecht“ ausgewiesen war, gilt der Wasserkörper in dieser Hinsicht als sensibel. Daher wird in einem dritten Nachweis geprüft, inwieweit die direkte Einleitung des chloridbelasteten Fahrbahnabflusses bei einem bestimmten Bemessungsregen über die gedrosselten RRB in das Gewässer zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustandes führen kann.

Für die Ermittlung der zusätzlichen Tausalzmenge im Einzugsgebiet der Kleinen Aller werden ausschließlich die über Abläufe und Kanäle an Regenrückhaltebecken angeschlossenen Straßenflächen mit Winterdienst berücksichtigt. Die Annahmen für die ausgebrachte Streusalzmenge sowie für den Bemessungsregen sind in Tabelle 5.4 angegeben. Maßgeblich für die Berechnung des Spitzenabflusses ist die gesamte an alle RRB im Einzugsgebiet angeschlossene Entwässerungsfläche A_{red} , welche

neben den Straßenflächen auch Standstreifen und Böschungen etc. mit einschließt. Neben den RRB 2 bis 5, welche direkt in die Kleine Aller einleiten, betrifft dies auch das RRB 1, welches an den in die Kleine Aller mündenden Bruneitzgraben anschließt.

Tabelle 5.4: Berechnungsannahmen für die Spitzenbelastung Chlorid.

Streusalzmenge			
max. Streudichte pro Streufahrt	g/m ²	40	Merkblatt für den Winterdienst auf Straßen (FGSV 2010)
Anzahl Streufahrten (für max. Abflusskonzentration)		2	abgestimmt mit dem NLSTBV
Straßenfläche mit Winterdienst	ha	15,45	Tabelle 5.1
Bemessungsniederschlag			
Niederschlagssumme (für max. Abflusskonzentration)	mm in 5 h	3	abgestimmt mit dem NLWKN Lüneburg
Abflussspende bei Niederschlagsereignis	l/(s*ha)	1,67	
Entwässerungsfläche A _{red}	ha	26,15	aus [2]
Abflussmenge bei Niederschlagsereignis	l/s	43,58	aus Niederschlag 3 mm in 5 h
Gewässer			
Abfluss = 0,75 x WiMQ	l/s	870	abgestimmt mit dem NLWKN BS
Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	56	90-% Perzentil der Messwerte von Messstelle Warmenau II, abgestimmt mit NLWKN BS

Beim Nachweis der Spitzenbelastung des Gewässers wird davon ausgegangen, dass das Tausalz nach vorangegangener Streusalzaufbringung und unter Berücksichtigung entsprechender Verlustansätze durch das Regenwasser über die reduzierte Entwässerungsfläche in die angeschlossenen RRB gelangt. Die Ablaufkonzentration an Chlorid ergibt sich aus der vollständigen Vermischung von Streusalz und der zugeflossenen Niederschlagsmenge je Becken. Da der errechnete Spitzenabfluss aus jedem Becken unter dem jeweiligen maximalen Drosselabfluss Q_{Dr} liegt, dient ersterer als maßgeblicher Bemessungsabfluss aus den RRB in das Gewässer.

Den RRB zusätzlich vorgeschaltet sind Absetzbecken im Dauerstau. Zulaufendes belastetes Regenwasser vermischt sich im Regelfall mit dem Stauinhalt der Absetzbecken und gelangt erst dann mit entsprechend veränderter Konzentration in das RRB. Der Nachweis der Spitzenbelastung wird daher für den folgenden Lastfall geführt (vgl. Anlage 3.1):

a) Nachweis der Spitzenbelastung des Gewässers durch maximale Chlorid-Konzentration im Ablauf der RRB mit Berücksichtigung einer vorherigen Vermischung im Absetzbecken. Als Ausgangsbelastung in den Absetzbecken wird die mittlere Cl-Konzentration im Winterdienstzeitraum angenommen. Im Gewässer wird das 90-%-Perzentil der Cl-Messwerte am Beobachtungspegel Warmenau II herangezogen. Die mittlere Cl-Konzentration im Winterzeitraum wird aus dem Quotienten vom langjährigen Niederschlag im Zeitraum November – März der Niederschlagsstation Wolfsburg sowie der aufgetragenen Chloridmenge im 7. Abschnitt der A 39 im selben Zeitraum gebildet.

Tabelle 5.5: Nachweis für Spitzenbelastung Chlorid, Kleine Aller.

Cl-Konzentration RRB			
max. Chloridkonzentration im Zulauf zu den Absetzbecken	mg/l Cl	3.921	
Abfluss aus RRBs bei Niederschlagsereignis	l/s	43,58	Beckenabfluss < Q _{Dr}
Cl-Konzentration im Ablauf aus RRBs mit mittlerer Cl-Konzentration der Absetzbecken im Winterzeitraum	mg/l Cl	1.513	
Cl-Konzentration Gewässer			
Abfluss im Gewässer	l/s	888	abgestimmt mit dem NLWKN BS
Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	56	90-% Perzentil der Messwerte von Messstelle Warmenau II, abgestimmt mit NLWKN BS
mittlere Erhöhung über GW-Pfad	mg/l Cl	6	Tabelle 5.3
Cl-Spitzenbelastung im Gewässer mit Berücksichtigung der Absetzbecken	mg/l Cl	130	
Richtwert Cl-Spitzenbelastung	mg/l Cl	400 - 600	Wolfram et al. 2014
Nachweis		erfüllt	

Unter Berücksichtigung einer abmindernd wirkenden Cl-Konzentration der Absetzbecken erhöht sich die Gesamtbelastung des Wasserkörpers Kleine Aller kurzzeitig von 56 mg/l Cl auf 130 mg/l Cl. Dadurch kann weiterhin der Orientierungswert für den guten Zustand von < 200 mg/l Chlorid eingehalten werden. Wird für eine strengere Bewertung der Gewässerbelastung von einer Berücksichtigung der Absetzbecken abgesehen, entspricht die Cl-Ablaufkonzentration der RRBs genau der maximalen Cl-Zulaufkonzentration von 3.921 mg/l Cl. Für die Mischungsrechnung

im Gewässer bei Spitzenbelastung ohne Berücksichtigung der Absetzbecken beläuft sich die Cl-Spitzenbelastung somit auf 242 mg/l Cl statt auf 130 mg/l Cl. Dadurch wird der Orientierungswert von < 200 mg/l Chlorid überschritten. Allerdings gilt der Orientierungswert aus der OGewV nur in Bezug auf den Jahresmittelwert und kann daher nicht zur Beurteilung kurzzeitig auftretender Spitzenbelastungen herangezogen werden.

Es liegt eine Studie vor, nach der Richtwerte für die kurzzeitige maximale Cl-Konzentration in Gewässern in Abhängigkeit von der Expositionsdauer und des Kalkgehaltes vorgeschlagen werden ([5], vgl. Abb. 5.1).

Kalkgehalt	Calcium (mg L ⁻¹)	Richtwert	
		chronische Belastung	akute Belastung
		max 1 Monat	max 3 Tage
kalkreich	≥25	150	600
mäßig kalkarm	<25	125	500
kalkarm	<15	100	400

Abb. 5.1: Richtwerte für Chlorid [mg/l] in Abhängigkeit von der Expositionsdauer und dem Kalkgehalt des Gewässers [5].

Demnach können in kalkarmen Gewässern Chlorid-Belastungen von bis zu 400 mg/l über einen Zeitraum von maximal 3 Tagen toleriert werden, wohingegen bei kalkreichen und damit stärker gepufferten Gewässern bis zu 600 mg/l Cl als unkritisch zu sehen sind. Nach [6] beträgt die mittlere Calcium-Konzentration der Kleinen Aller der Jahre 2006 - 2014 an der Messstelle Warmenau II 53,6 mg/l. Die Kleine Aller ist daher als sehr kalkreich einzustufen. Nach Abb. 5.1 gilt damit ein Richtwert für kurzfristige Cl-Konzentrationen von 600 mg/l, welcher von den berechneten 242 mg/l deutlich unterschritten wird. Hinzu kommt, dass die hier aufgezeigte Spitzenbelastung nur über die maximale Dauer des Bemessungsregenereignissen von 5 Stunden auftritt, während der Richtwert für einen Zeitraum von bis zu drei Tagen maßgeblich ist.

Der Nachweis, dass die Spitzenbelastungen von Chlorideinleitungen den Zustand des Makrozoobenthos und damit des ökologischen Potentials der Kleinen Aller nicht weiter verschlechtern, ist somit erbracht.

5.3. Wasserkörper Bruneitzgraben

Am Regenrückhaltebecken (RRB) 1 sind neben den im Einzugsgebiet des Bruneitzgrabens liegenden Straßenflächen auch Flächen im Bereich des Bullergrabens angeschlossen (vgl. Absatz 3). Dies ist mit der Auflage begründet, das unterhalb liegende und vom Bullergraben durchflossene FFH-Schutzgebiet „Vogelmoor“ vor direkten Einträgen aus der Straßenentwässerung zu schützen. Das RRB 1 entwässert schließlich gedrosselt über den Molkegraben in den Bruneitzgraben.

Da der ökologische Zustand des natürlichen Wasserkörpers Bruneitzgraben aufgrund des Parameters Makrozoobenthos zusätzlich als „schlecht“ bewertet ist, ist neben den Nachweisen für die Jahres- und Wintermittelwerte auch der Nachweis über Spitzenbelastungen durch Direkteinleitung in das Gewässer zu führen (vgl. Kapitel 4.1.1: Nachweis (A) und (B)). Die nach Entwässerungsart untergliederte Straßenfläche unter Winterbetrieb ist in der folgenden Tabelle aufgestellt.

Tabelle 5.6: Bruneitzgraben: zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst nach Anlage 2.3.

1. im Einzugsgebiet DENI 14021 Bruneitzgraben		
	Straßenfläche [ha]	Entwässerungsart
DENI 14021 Bruneitzgraben	3,22	Ablauf/Kanal -> RRB
	0,72	Böschung/Mulde -> Grundwasser
Zwischensumme:		3,94

Nachweis für den Jahresmittelwert der Chloridkonzentration

Unter der Annahme, dass sich das durch die Straßenentwässerung über die Eintragspfade Grundwasser und Direkteinleitung eingetragene Chlorid mit dem Jahresabfluss des Bruneitzgrabens vermischt, erhöht sich die Chlorid-Konzentration um 4,8 mg/l Cl auf 53,3 mg/l.

Bei einem Ausnutzungsgrad des Orientierungswertes für einen guten ökologischen Zustand von 27 % ergeben sich weiterhin keine negativen Einflüsse durch den Chlorideintrag auf die Bewirtschaftungsziele des Wasserkörpers.

Tabelle 5.7: Nachweis für Jahresmittelwert Chlorid, Bruneitzgraben.

		Eintrag über		
		Gesamt	Grundwasserpfad	Einleitung
Chlorideintrag im Wasserkörper abzgl. Verluste	t/a	19	11	8
Jahresabfluss	m³	3.986.478		
mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper	mg/l Cl	4,8	2,9	2,0
Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	48,44		
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	53,3	51,3	50,4
Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200,00		
Ausnutzungsgrad		27 %	26 %	25 %
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt

Nachweis für die mittlere Chloridkonzentration im Winterdienstzeitraum

Wird die Mischungsrechnung anstatt mit dem Jahresabfluss im Gewässer mit dem Abfluss im Winterdienstzeitraum zwischen November und März durchgeführt, erhöht sich bei gleichbleibendem Chlorideintrag und reduziertem Abflussvolumen die zukünftige Chloridkonzentration entsprechend. Da jedoch gleichzeitig die mittlere Chlorid-Belastung des Gewässers im Winterzeitraum geringer ist als im Jahresmittel, ist insgesamt eine kleinere Chloridkonzentration als beim Nachweis oben zu erwarten.

So steigt die Chlorid-Erhöhung im Bruneitzgraben durch den Winterbetrieb der A 39 zukünftig auf 6 mg/l Cl (vgl. Tabelle 5.8), die Gesamtbelastung erreicht mit 51,1 mg/l Cl jedoch einen geringeren Wert als beim Nachweis für das Jahresmittel.

Tabelle 5.8: Nachweis für den Winterdienstzeitraum Chlorid, Bruneitzgraben.

		Eintrag über		
		Gesamt	Grundwasserpfad	Einleitung
Chlorideintrag im Wasserkörper abzgl. Verluste	t/a			8
Jahresabfluss	m³			2.502.257
mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper	mg/l Cl	6,0	2,9	3,1
Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	45,08		
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	51,1	47,9	48,2
Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200,00		
Ausnutzungsgrad		26 %	24 %	24 %
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt

Nachweis für die Spitzenbelastung von direkter Chlorideinleitung

Aufgrund der schlechten Bewertung des Zustands beim Parameter Makrozoobenthos ist analog zum Wasserkörper Kleine Aller auch die Auswirkung einer Spitzenbelastung über die Direkteinleitung in den Wasserkörper Bruneitzgraben zu prüfen.

Ein Straßenabschnitt der geplanten A 39 von etwa 1,5 km Länge ist entwässerungstechnisch an das RRB 1 angeschlossen, welches gedrosselt über den Molkegraben in den Bruneitzgraben einleitet (siehe Kapitel 3). Die Abgabe des Regenrückhaltebeckens ist auf 25 l/s begrenzt. Insgesamt 5,1 ha abflusswirksame Fläche sind an das RRB 1 angeschlossen, wodurch sich der Zulauf beim maßgeblichen Bemessungsregen auf 8,5 l/s beläuft (Tabelle 5.9).

Da der Bruneitzgraben im weiteren Verlauf in die Kleine Aller mündet, beinhaltet der entsprechend in Kapitel 5.2 geführte Nachweis auch den hier berechneten Chlorideintrag aus dem RRB 1.

Tabelle 5.9: Berechnungsannahmen für die Spitzenbelastung Chlorid.

Streusalzmenge			
max. Streudichte pro Streufahrt	g/m ²	40	Merkblatt für den Winterdienst auf Straßen (FGSV 2010)
Anzahl Streufahrten (für max. Abflusskonzentration)		2	abgestimmt mit dem NLSTBV
Straßenfläche mit Winterdienst	ha	3,22	Tabelle 5.6
Bemessungsniederschlag			
Niederschlagssumme (für max. Abflusskonzentration)	mm in 5 h	3	abgestimmt mit dem NLWKN Lüneburg
Abflussspende bei Niederschlagsereignis	l/(s*ha)	1,67	
Entwässerungsfläche A _{red}	ha	5,10	aus [2]
Abflussmenge bei Niederschlagsereignis	l/s	8,50	aus Niederschlag 3 mm in 5 h
Gewässer			
Abfluss = 0,75 x WiMQ	l/s	144	abgestimmt mit dem NLWKN BS
Ausgangslastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	56	90-% Perzentil der Messwerte von Messstelle Warmenau II, abgestimmt mit NLWKN BS

Wie für den Nachweis der Kleinen Aller wird bei der Berechnung der Spitzenbelastung im Ablauf des RRB eine vorherige Vermischung im Absetzbecken vorausgesetzt. Dadurch reduziert sich die Chloridkonzentration von ca. 4.000 mg/l Cl im Zulauf zum vorgeschalteten Absetzbecken um etwa die Hälfte auf 2.000 mg/l im Ablauf des RRB (Tabelle 5.10). Diese Konzentration fließt dem Bruneitzgraben mit einer Menge von 8,5 l/s zu, dem kleineren Wert aus Drosselabfluss und Flächenabfluss beim Bemessungsregen.

Diese Zusatzbelastung aus dem RRB 1 vermischt sich im Bruneitzgraben schließlich mit einem Abfluss von 144 l/s, was 75 % des Mittelwasserabflusses im Winterdienstzeitraum entspricht. Als Ausgangslastung im Gewässer wird das 90-%-Perzentil der Cl-Messwerte am Beobachtungspegel Warmenau II zugrunde gelegt. Zusammen mit der Erhöhung von 3 mg/l Cl über den Grundwasserpfad stellt sich bei Berücksichtigung der Spitzenbelastung über Direkteinleitung im Bruneitzgraben für die Dauer des Bemessungsregens (5 h) zukünftig eine Chlorid-Konzentration von 173 mg/l ein. Der Orientierungswert nach OGewV von < 200 mg/l wird damit auch für den Nachweis der Spitzenbelastung eingehalten.

Tabelle 5.10: Nachweis für Spitzenbelastung Chlorid, Bruneitzgraben.

Cl-Konzentration RRB			
max. Chloridkonzentration im Zulauf zum Absetzbecken	mg/l Cl	4.115	
Abfluss aus RRB 1 bei Niederschlagsereignis	l/s	8,50	Beckenabfluss < Q _{Dr}
Cl-Konzentration im Ablauf aus RRB 1 mit mittlerer Cl-Konzentration des Absetzbeckens im Winterzeitraum	mg/l Cl	2.097	
Cl-Konzentration Gewässer			
Abfluss im Gewässer	l/s	144	abgestimmt mit dem NLWKN BS
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	56	90-% Perzentil der Messwerte von Messstelle Warmenau II, abgestimmt mit NLWKN BS
mittlere Erhöhung über GW-Pfad	mg/l Cl	3	Tabelle 5.7
Cl-Spitzenbelastung im Gewässer mit Berücksichtigung des Absetzbeckens	mg/l Cl	173	
Richtwert Cl-Spitzenbelastung	mg/l Cl	400 - 600	Wolfram et al. 2014
Nachweis		erfüllt	

Wird die Vermischungswirkung des Absetzbeckens vernachlässigt, entspricht die Cl-Ablaufkonzentration des RRB 1 genau der Zulaufkonzentration von 4.115 mg/l Cl. Die Cl-Konzentration im Gewässer bei Spitzenbelastung ohne Berücksichtigung des Absetzbeckens erhöht sich damit im Vergleich zur oben aufgeführten Rechnung auf 286 mg/l Cl statt auf 173 mg/l Cl.

Zwar wird der Orientierungswert in Bezug auf den Jahresmittelwert von < 200 mg/l Chlorid für dieses Szenario überschritten, der Argumentation vom Nachweis der Kleinen Aller folgend gelten für Spitzenbelastungen über einen Zeitraum von maximal 3 Tagen jedoch höhere zulässige Konzentrationswerte [5]. Bei einem Richtwert für kurzfristige Cl-Konzentrationen von 400-600 mg/l ergibt sich demnach auch für den Nachweis ohne Verdünnungswirkung des Absetzbeckens keine negative Auswirkung auf den chemischen und ökologischen Zustand des Gewässers.

5.4. Wasserkörper Bullergraben

Der Bullergraben wird als mögliche Vorflut der Regenrückhaltebecken ausgeschlossen, da dieses Gewässer das FFH-Gebiet „Vogelmoor“ durchfließt und somit hohen, nicht wirtschaftlichen Auflagen unterliegt ([2], Wassertechnischer Fachbeitrag). Es gelangt somit keine Entwässerung zusätzlicher Flächen über Direkteinleiter wie Regenrückhaltebecken in den Bullergraben, wodurch sich ein Nachweis der Spitzenbelastung erübrigt. Daher ist nur der folgende Nachweis zu erbringen:

- a) Der Jahresmittelwert und der Wert im Winterzeitraum für Chlorid im Wasserkörper liegen unter dem Orientierungswert von 200 mg/l für den guten Zustand ([4], OGeV)

Für die Ausgangsbelastung des Bullergrabens und die Abflussspenden gelten die Grunddaten zur Kleinen Aller aus Abschnitt 4.3. Zu den Straßenflächen mit Winterdienst im Einzugsgebiet des Bullergrabens zählen aufgrund der Gradienten der Autobahntrasse und der Orientierung der Entwässerungskanäle auch Fahrbahnstrecken aus dem geplanten Abschnitt 6 der A 39 [3]. Eine Übersicht über die Straßenflächen ist in Tabelle 5.11 gegeben.

Tabelle 5.11: Bullergraben: zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst nach Anlage 2.3.

1. im Einzugsgebiet DENI 14020 Bullergraben		
	Straßenfläche [ha]	Entwässerungsart
DENI 14020 Bullergraben aus A39 Abschnitt 6+7	0,00	Ablauf/Kanal -> RRB
	14,70	Böschung/Mulde -> Grundwasser
Gesamt:		14,70

Nachweis für den Jahresmittelwert der Chloridkonzentration

Die Mischungsrechnung von der Ausgangsbelastung des Wasserkörpers Bullergraben mit dem zusätzlichen Chlorid-Eintrag aus der Streumittelverwendung ist in Tabelle 5.12 dargestellt.

Der Orientierungswert (Jahresmittelwert Chlorid) für den guten Zustand in Bezug auf

den Parameter Chlorid ($C_{CL} < 200 \text{ mg/l}$, vgl. OGewV [4]) kann auch zukünftig eingehalten werden.

Tabelle 5.12: Nachweis für Jahresmittelwert Chlorid, Bullergraben.

		Eintrag über		
		Gesamt	Grundwasserpfad	Einleitung
Chlorideintrag im Wasserkörper abzgl. Verluste	t/a		72	
Jahresabfluss	m ³	6.471.178		
mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper	mg/l Cl		11,1	
Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl		48,44	
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl		59,5	
Orientierungswert OGewV	mg/l Cl		200,00	
Ausnutzungsgrad			30 %	
Nachweis			erfüllt	

Nachweis für die mittlere Chloridkonzentration im Winterdienstzeitraum

Für den Nachweis im Winterdienstzeitraum muss entsprechend der in Absatz 4.1.1 beschriebenen Methodik nur die über direkte Einleitungen eingetragene Streusalzmenge mit dem mittleren Abfluss der fünf Monate im Winterdienstzeitraum (November – März) verrechnet werden. Für den Chlorideintrag über Versickerung und das Grundwasser wird die Mischungsrechnung dagegen weiterhin mit dem Jahresabfluss durchgeführt.

Da im Einzugsgebiet des Bullergrabens die Straßenentwässerung ausschließlich über Versickerung stattfindet, entspricht die mittlere Chloriderhöhung im Wasserkörper für den Winterdienstzeitraum dem Wert aus Tabelle 5.12 (= 11,1 mg/l Cl). Bezogen auf die in diesem Zeitraum etwas geringere Ausgangsbelastung im Gewässer von 45,08 mg/l Cl ergibt sich eine zukünftige Chlorid-Konzentration von 56,2 mg/l Cl. Der Orientierungswert für einen guten ökologischen Zustand wird nicht überschritten. Eine negative Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten des Bullergrabens ist damit auch während des Winterbetriebes nicht zu erwarten.

5.5. Wasserkörper Bokensdorfer Bach

Das ökologische Potential des Bokensdorfer Bachs ist mit „mäßig“ bewertet. Aufgrund dessen und der Entwässerung der angeschlossenen Straßenflächen über Versickerungseinrichtungen ist der folgende Nachweis zu erbringen:

- a) Der Jahresmittelwert und der Wert im Winterzeitraum für Chlorid im Wasserkörper liegen unter dem Orientierungswert von 200 mg/l für den guten Zustand ([4], OGewV)

Für die Ausgangsbelastung des Bokensdorfer Bachs mit Chlorid sowie die hydrologischen Kennwerte gelten die Annahmen zur Kleinen Aller aus Abschnitt 4.3. Eine Übersicht über die Straßenflächen ist in Tabelle 5.13 gegeben.

Tabelle 5.13: Bokensdorfer Bach: zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst nach Anlage 2.4.

1. im Einzugsgebiet DENI 14017 Bokensdorfer Bach		
	Straßenfläche [ha]	Entwässerungsart
DENI 14017 Bokensdorfer Bach	0,00	Ablauf/Kanal -> RRB
	4,75	Böschung/Mulde -> Grundwasser
	4,75	
Gesamt:		

Nachweis für den Jahresmittelwert der Chloridkonzentration

Die Vermischung der über den Grundwasserpfad in den Wasserkörper Bokensdorfer Bach eingetragenen Chloridmenge aus der Straßenentwässerung mit dem mittleren Jahresabfluss im Gewässer führt zu einer Erhöhung der Chloridkonzentration um 5,3 mg/l Cl auf 53,7 mg/l Cl. Der Orientierungswert für den guten ökologischen Zustand in Bezug auf den Parameter Chlorid ($C_{CL} < 200$ mg/l, vgl. OGewV [4]) wird damit weiterhin deutlich unterschritten (Tabelle 5.14).

Tabelle 5.14: Nachweis für Jahresmittelwert Chlorid, Bokensdorfer Bach.

		Eintrag über		
		Gesamt	Grundwasserpfad	Einleitung
Chlorideintrag im Wasserkörper abzgl. Verluste	t/a		23	
Jahresabfluss	m ³	4.395.743		
mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper	mg/l Cl		5,3	
Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	48,44		
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl		53,7	
Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200,00		
Ausnutzungsgrad			27 %	
Nachweis			erfüllt	

Nachweis für die mittlere Chloridkonzentration im Winterdienstzeitraum

Im Einzugsgebiet des Bokensdorfer Bachs erfolgt die Straßenentwässerung ausschließlich über Versickerung in das Grundwasser, wobei die eingetragenen Chloridmengen am unteren Wasserkörperende schließlich vollumfänglich dem Oberflächengewässer zulaufen. Analog zum Wasserkörper Bullergraben wird daher für den Nachweis im Winterdienstzeitraum lediglich die aus dem Eintrag über das Grundwasser resultierende Chlorid-Erhöhung auf die Ausgangsbelastung im Winterdienstzeitraum von 45,08 mg/l Cl bezogen.

Zusammen mit der mittleren Chlorid-Erhöhung von 5,3 mg/l Cl ist von einer zukünftigen Konzentration von 50,4 mg/l Cl im Bokensdorfer Bach zu rechnen. Der Orientierungswert für einen guten ökologischen Zustand wird damit nur zu 25 % ausgenutzt. Eine negative Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten ist während des Winterbetriebes damit nicht zu erwarten.

5.6. Wasserkörper Aller

Da das ökologische Potential des Wasserkörpers Aller als „mäßig“ eingestuft wird, sind entsprechend der Handlungsanweisung „Tausalzeintrag in Gewässer“ des NLSTBV [11] die Belastungen aus Tausalzeinträgen in Bezug auf den Jahresmittelwert als auch auf den Winterdienstzeitraum zu ermitteln und zu bewerten. Ein Nachweis über die Spitzenbelastung ist für den Wasserkörper Aller nicht zu führen, da kein Parameter zur Bewertung des ökologischen Zustandes mit „schlecht“ bewertet ist. Zudem werden die unmittelbar im Einzugsgebiet der Aller liegenden Straßenabschnitte ausnahmslos über Versickerung in Mulden und auf den Böschungen entwässert.

Dementsprechend wird für die Aller ausschließlich der folgende Nachweis geführt:

- a) Der Jahresmittelwert und der Wert im Winterzeitraum für Chlorid im Wasserkörper liegen unter dem Orientierungswert von 200 mg/l für den guten Zustand ([4], OGewV)

Da die Aller der Hauptvorfluter für alle im Wirkungsbereich des 7. Abschnitts der A 39 liegenden Oberflächenwasserkörper ist, werden für die Nachweisführung an der Aller sämtliche Straßenflächen mit Winterdienst hinzugezogen (etwa 44 ha):

Tabelle 5.15: Aller: zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst nach Anlage 2.5.

1. im Einzugsgebiet DENI 14014 Aller		
	Straßenfläche [ha]	Entwässerungsart
DENI 14014 Aller	0,00	Ablauf/Kanal -> RRB
	2,30	Böschung/Mulde -> Grundwasser
Zwischensumme:		2,30

2. im oberhalb gelegenen Einzugsgebiet		
DENI 14019 Kleine Aller	15,76	Ablauf/Kanal -> RRB
DENI 14017 Bokensdorfer Bach		
DENI 14021 Bruneitzgraben	25,93	Böschung/Mulde -> Grundwasser
DENI 14020 Bullergraben aus A39 Abschnitt 6+7		
Zwischensumme:		41,69
Gesamt:		43,99

Nachweis für den Jahresmittelwert der Chloridkonzentration

Ausgehend von einem Chlorideintrag von den entwässerten Straßenflächen innerhalb des Wasserkörpers Aller sowie von den oberhalb gelegenen Einzugsgebieten kann der Orientierungswert für den guten Zustand in Bezug auf den Parameter Chlorid von < 200 mg/l auch zukünftig eingehalten werden. Die Erhöhung der Ausgangsbelastung der Aller von etwa 77 mg/l Cl um 1 mg/l Cl kann dabei als unkritisch für die chemischen und biologischen Qualitätskomponenten erachtet werden. Der Orientierungswert wird zu 39 % ausgenutzt.

Tabelle 5.16: Nachweis für Jahresmittelwert Chlorid, Aller.

		Gesamt	Eintrag über Grundwasserpfad	Einleitung
Chlorideintrag im Wasserkörper abzgl. Verluste	t/a	215	176	38
Jahresabfluss	m³	187.544.806		
mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper	mg/l Cl	1,1	0,9	0,2
Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	76,80		
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	77,9	77,7	77,0
Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200,00		
Ausnutzungsgrad		39 %	39 %	39 %
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt

Nachweis für die mittlere Chloridkonzentration im Winterdienstzeitraum

In Kombination von der durch den Abfluss im Winterdienstzeitraum aufkonzentrierten Chloridbelastung durch Direkteinleitungen aus RRB und der weiterhin gleichmäßig über das Jahr eingetragenen Chloridmenge durch Versickerung (Grundwasserpfad) ergibt sich eine Erhöhung der Chloridbelastung um 1,2 mg/l Cl (vgl. Tabelle 5.17). Aufgrund der niedrigeren Grundbelastung im Winterdienstzeitraum von November bis März ist die zukünftige Chloridkonzentration in der Aller hier mit 72,9 mg/l Cl jedoch niedriger als im Nachweis über das Jahresmittel.

Tabelle 5.17: Nachweis für den Winterdienstzeitraum Chlorid, Aller.

		Eintrag über		
		Gesamt	Grundwasserpfad	Einleitung
Chlorideintrag im Wasserkörper abzgl. Verluste	t/a			38
Jahresabfluss	m³			15.155.424
mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper	mg/l Cl	1,2	0,9	0,3
Ausgangsbelastung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	71,67		
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	72,9	72,6	71,9
Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200,00		
Ausnutzungsgrad		36 %	36 %	36 %
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt

6. Zusammenfassung

Das vorliegende Gutachten bewertet die Auswirkungen vom Streumiteleinsatz auf den geplanten Fahrbahnflächen der A 39, Abschnitt 7, auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potential nach EG-WRRL der im Einzugsgebiet der Trasse liegenden Oberflächenwasserkörper.

Anhand von Messdaten, Gewässerkundlichen Jahrbüchern sowie den Wasserkörperdatenblätter des NLWKN wurden die Ausgangsbelastung der betroffenen Oberflächenwasserkörper mit Chlorid sowie der ökologische und chemische Gewässerzustand ermittelt. Unter Berücksichtigung der Oberflächen- und Grundwasserkörpergrenzen sowie der maßgeblich von den Entwässerungseinrichtungen abhängigen Eintragspfade in die Gewässer wurde die zukünftig zu erwartende, erhöhte Chloridbelastung in den Oberflächenwasserkörpern Kleine Aller, Bruneitzgraben, Bullergraben, Bokensdorfer Bach und Aller bewertet.

Sowohl die mittlere Erhöhung der Chloridbelastung in Bezug auf den Jahresmittelwert als auch auf den Winterdienstzeitraum führt zu keiner Überschreitung des Orientierungswertes von < 200 mg/l Cl in den betrachteten Gewässern.

Auch die zu erwartende Spitzenbelastung durch Einleitungen in die Wasserkörper Bruneitzgraben und Kleine Aller lässt keine Verschlechterung des Zustands beim Makrozoobenthos bzw. beim ökologischen Potential insgesamt erwarten.

Unter den getroffenen Annahmen besteht damit aufgrund der durch den Winterbetrieb bedingten zusätzlichen Tausalzeinträge des 7. Abschnitts der A 39 keine Gefahr der Verschlechterung des ökologischen Zustands / Potentials sowie des chemischen Zustandes der betroffenen Oberflächenwasserkörper nach EG-WRRL.

7. Quellenverzeichnis

- [1] Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, GB Wolfenbüttel (2017): Planfeststellung für den Neubau der A 39 von Lüneburg nach Wolfsburg, Abschnitt 7 von Ehra bis Wolfsburg, Unterlage 1.1 - Erläuterungsbericht
- [2] Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, GB Wolfenbüttel (2017): Planfeststellung für den Neubau der A 39 von Lüneburg nach Wolfsburg, Abschnitt 7 von Ehra bis Wolfsburg, Unterlage 18 – Wassertechnischer Fachbeitrag
- [3] Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, GB Wolfenbüttel (2013): „Neubau der A 39 von Lüneburg nach Wolfsburg, Abschnitt 6 von Wittingen bis Ehra“ – Erläuterungsbericht
- [4] OGeWV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer – Oberflächengewässerverordnung, 20.06.2016
- [5] Wolfram et al. (2014): Chlorid – Auswirkungen auf die aquatische Flora und Fauna, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien
- [6] Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWK): Landesdatenbank, abrufbar unter <http://www.wasserdaten.niedersachsen.de/cadenza/>, Stand Mai 2016
- [7] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2016): Global net FX Umweltkarten: Release 2.6.4/ Build: 2300, abrufbar unter https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX_Umweltkarten/, Stand Mai 2016
- [8] Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2015): Datenblätter der Oberflächenwasserkörper Aller, Bullergraben, Bruneitzgraben, Kleine Aller, Bokensdorfer Bach, Stand 2016
- [9] Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2012): Datenblätter der Oberflächenwasserkörper Aller, Bullergraben, Kleine Aller, Stand 2012

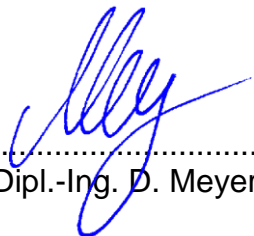
[10] Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN): Gewässerkundliches Jahrbuch Pegel Warmenau II (Kleine Aller) und Brenneckenbrück (Aller), 2015

[11] NLSTBV (2015): Handlungsempfehlungen und Berechnungsgrundlagen für Tausalzeintrag in Gewässer (nicht veröffentlicht)

Hannover, 07.03.2017

Prof. Dr.-Ing. W. Hartung + Partner

Ingenieurgesellschaft für Wasserbau mbH



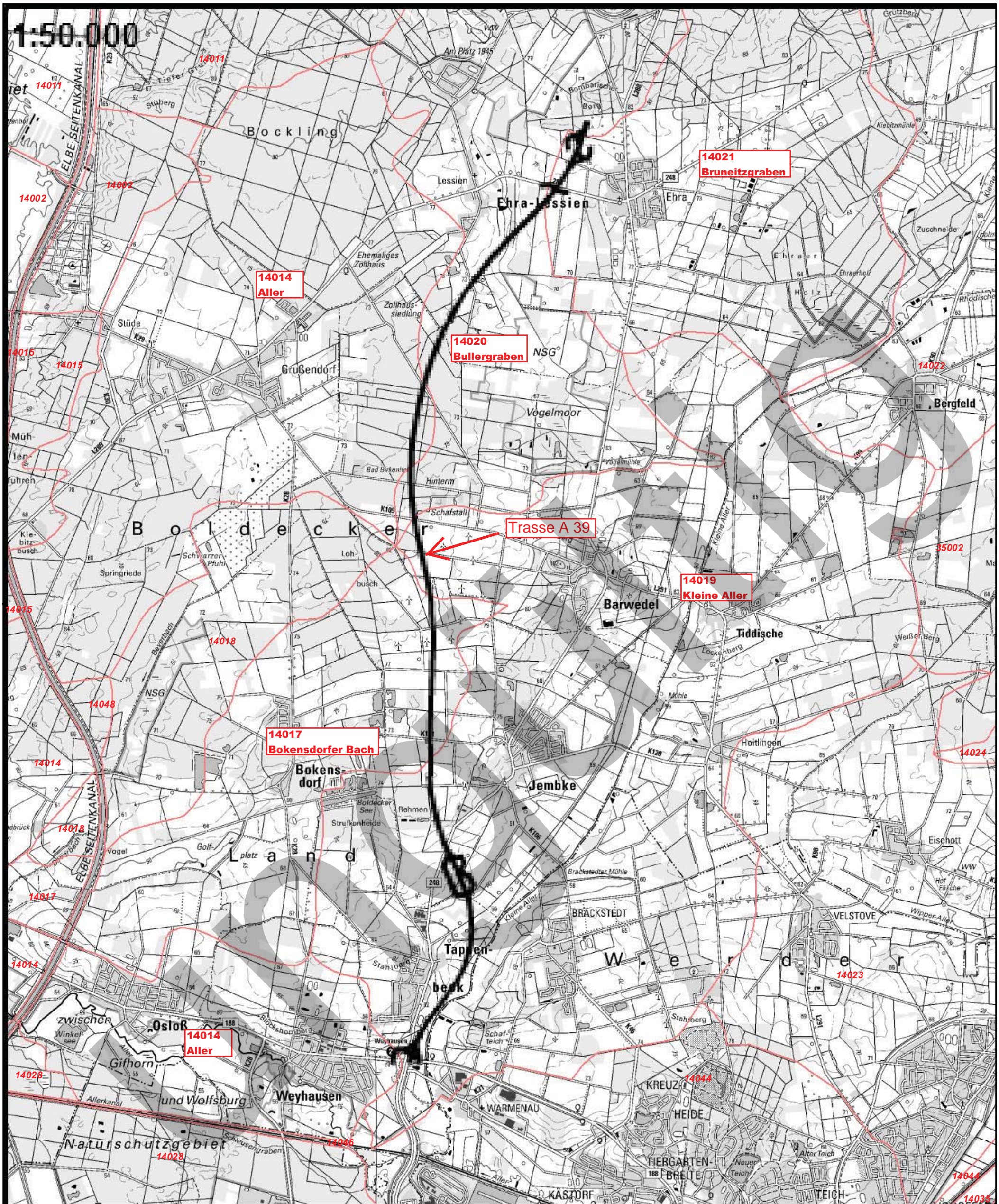
.....
ppa. Dipl.-Ing. D. Meyer



.....
S. Weichert, M. Sc.

Ungültig

Anlagen



0 0,5 1 2 km

Wasserkörper-EZG
A 39, 7. Abschnitt
Unterlage 18.7
Anlage 1

Maßstab: 1:50.000

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung.
© 2016 LGLN

Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Entwässerung über Ablauf / Kanal und Regenrückhaltebecken

Fahrtrichtung	von km	bis km	Länge	Fahrbahnbreite mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	Fahrbahnfläche mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	
			[km]	[m]	[m ²]	[ha]
FR - Wolfsburg	9+910	11+110	1+200	12,00	14.400	1,44
	11+110	11+726	0+616	9,50	5.852	0,59
	11+726	12+160	0+434	8,00	3.472	0,35
	12+160	12+575	0+415	12,00	4.980	0,50
	12+836	13+812	0+976	9,00	8.784	0,88
	13+812	14+120	0+308	9,50	2.926	0,29
	14+120	14+222	0+102	13,00	1.326	0,13
	14+222	14+340	0+118	13,00	1.534	0,15
	14+340	14+425	0+085	16,52	1.404	0,14
	14+425	14+641	0+216	9,50	2.052	0,21
	14+641	14+730	0+089	15,78	1.404	0,14
Summe			4+559		48.135	4,81
FR - Lüneburg	11+110	12+200	1+090	9,50	10.355	1,04
	12+200	12+575	0+375	12,50	4.688	0,47
	12+836	13+812	0+976	9,50	9.272	0,93
	13+812	14+120	0+308	9,50	2.926	0,29
	14+120	14+222	0+102	13,00	1.326	0,13
Summe			2+851		28.567	2,86
T+R Jembke					48.620	4,86
Summe					48.620	4,86

Entwässerung über Böschung / Mulde (Versickerung)

Fahrtrichtung	von km	bis km	Länge	Fahrbahnbreite mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	Fahrbahnfläche mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	
			[km]	[m]	[m ²]	[ha]
AS Weyhausen West			Ausfahrt	6,00	3.090	0,31
			Einfahrt	6,00	1.650	0,17
AS Weyhausen Ost			Ausfahrt	6,00	1.570	0,16
			Einfahrt	6,00	3.413	0,34
Summe					9.723	0,97
FR - Wolfsburg	6+850	7+900	1+050	9,50	9.975	1,00
	12+575	12+836	0+261	12,00	3.132	0,31
Summe			1+311		13.107	1,31
FR - Lüneburg	6+850	7+900	1+050	9,50	9.975	1,00
	9+850	11+110	1+260	12,00	15.120	1,51
	12+575	12+836	0+261	12,50	3.263	0,33
	14+222	14+340	0+118	13,00	1.534	0,15
	14+340	14+425	0+085	16,52	1.404	0,14
	14+425	14+641	0+216	9,50	2.052	0,21
	14+641	14+730	0+089	15,78	1.404	0,14
Summe			3+079		34.752	3,48

Summe Ablauf/Kanäle gesamt	125.321	12,53
Summe Böschung/Mulde gesamt	57.582	5,76
Gesamt	182.903	18,29

Entwässerung über Ablauf / Kanal und Regenrückhaltebecken

Fahrtrichtung	von km	bis km	Länge	Fahrbahnbreite mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	Fahrbahnfläche mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	
			[km]	[m]	[m ²]	[ha]
FR - Wolfsburg	0+785	0+841	0+056	9,00	504	0,05
	0+841	0+893	0+052	17,50	910	0,09
	0+893	1+088	0+195	12,50	2.438	0,24
	1+088	1+148	0+060	12,25	735	0,07
	1+148	1+600	0+452	9,00	4.068	0,41
	1+600	2+312	0+712	9,50	6.764	0,68
	2+312	2+337	0+025	13,00	325	0,03
Summe			1+552		15.744	1,57

FR - Lüneburg	0+785	0+904	0+119	13,00	1.547	0,15
	0+904	0+973	0+069	12,75	880	0,09
	0+973	1+165	0+192	9,50	1.824	0,18
	1+165	1+267	0+102	12,75	1.301	0,13
	1+267	1+429	0+162	13,00	2.106	0,21
	1+429	1+496	0+067	12,25	821	0,08
	1+496	2+325	0+829	9,50	7.876	0,79
	2+325	2+337	0+012	13,00	156	0,02
Summe			1+552		16.510	1,65

Entwässerung über Böschung / Mulde (Versickerung)

Fahrtrichtung	von km	bis km	Länge	Fahrbahnbreite mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	Fahrbahnfläche mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	
			[km]	[m]	[m ²]	[ha]
AS Ehra Westseite	33+300	33+446	0+146	6,00	876	0,09
	34+000	34+083	0+083	7,50	623	0,06
	34+083	34+222	0+139	12,00	1.668	0,17
AS Ehra Ostseite	32+020	32+052	0+032	7,50	240	0,02
	32+052	32+206	0+154	11,95	1.840	0,18
	32+210	32+284	0+074	6,00	444	0,04
	31+209	31+455	0+246	6,00	1.476	0,15
Summe			0+874		7.167	0,72

Summe Ablauf/Kanäle gesamt	32.253	3,23
Summe Böschung/Mulde gesamt	7.167	0,72

Gesamt	<u>39.420</u>	<u>3,94</u>
---------------	----------------------	--------------------

Entwässerung über Ablauf / Kanal und Regenrückhaltebecken

Fahrtrichtung	von km	bis km	Länge	Fahrbahnbreite mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	Fahrbahnfläche mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	
			[km]	[m]	[m ²]	[ha]
Summe					0	0,00

Entwässerung über Böschung / Mulde (Versickerung)

Fahrtrichtung	von km	bis km	Länge	Fahrbahnbreite mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	Fahrbahnfläche mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	
			[km]	[m]	[m ²]	[ha]
FR - Wolfsburg	0+530	0+537	0+007	12,50	88	0,01
	0+537	0+579	0+042	13,00	546	0,05
	0+579	0+628	0+049	17,90	877	0,09
	0+628	0+785	0+157	9,00	1.413	0,14
	2+337	4+870	2+533	9,50	24.064	2,41
	6+150	6+850	0+700	9,50	6.650	0,67
Summe			3+488		33.637	3,36

FR - Lüneburg	0+530	0+651	0+121	9,50	1.150	0,11
	0+651	0+711	0+060	12,75	765	0,08
	0+711	0+785	0+074	13,00	962	0,10
	2+337	4+870	2+533	9,50	24.064	2,41
	6+150	6+850	0+700	9,50	6.650	0,67
Summe			3+488		33.590	3,36

aus A 39, Abschnitt 6

FR Wolfsburg	14+700	15+175	0+475	7,50	3.563	0,36
FR Wolfsburg	15+175	15+425	0+250	11,25	2.813	0,28
FR Wolfsburg Achse 700	0+000	0+560	0+560	3,75	2.100	0,21
FR Wolfsburg Achse 701	0+000	0+250	0+250	3,75	938	0,09
FR Wolfsburg	15+425	19+516	4+091	7,50	30.683	3,07
FR Lüneburg	14+770	15+235	0+465	7,50	3.488	0,35
FR Lüneburg	15+235	15+485	0+250	11,25	2.813	0,28
FR Lüneburg	15+485	19+516	4+031	7,50	30.233	3,02
FR Lüneburg Achse 750	0+000	0+575	0+575	3,75	2.156	0,22
FR Lüneburg Achse 751	0+000	0+275	0+275	3,75	1.031	0,10
Summe			11+222		79.815	7,98

Summe Ablauf/Kanäle gesamt	0	0,00
Summe Böschung/Mulde gesamt	147.042	14,70
Gesamt	147.042	14,70

Entwässerung über Ablauf / Kanal und Regenrückhaltebecken

Fahrtrichtung	von km	bis km	Länge	Fahrbahnbreite mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	Fahrbahnfläche mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	
			[km]	[m]	[m²]	[ha]
Summe					0	0,00

Entwässerung über Böschung / Mulde (Versickerung)

Fahrtrichtung	von km	bis km	Länge	Fahrbahnbreite mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	Fahrbahnfläche mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	
			[km]	[m]	[m²]	[ha]
FR - Wolfsburg	7+900	9+910	2+010	12,00	24.120	
Summe			2+010		24.120	2,41

FR - Lüneburg	7+900	9+850	1+950	12,00	23.400	
Summe			1+950		23.400	2,34

Summe Ablauf/Kanäle gesamt	0	0,00
Summe Böschung/Mulde gesamt	47.520	4,75
Gesamt	<u>47.520</u>	<u>4,75</u>

Entwässerung über Ablauf / Kanal und Regenrückhaltebecken

Fahrtrichtung	von km	bis km	Länge	Fahrbahnbreite mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	Fahrbahnfläche mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	
			[km]	[m]	[m²]	[ha]
Summe					0	0,00

Entwässerung über Böschung / Mulde (Versickerung)

Fahrtrichtung	von km	bis km	Länge	Fahrbahnbreite mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	Fahrbahnfläche mit Winterdienst (Fahrspuren <u>ohne</u> Standstreifen)	
			[km]	[m]	[m²]	[ha]
FR - Wolfsburg	4+870	6+150	1+280	9,00	11.520	1,15
FR - Lüneburg	4+870	6+150	1+280	9,00	11.520	1,15
Summe			2+560		23.040	2,30

Summe Ablauf/Kanäle gesamt	0	0,00
Summe Böschung/Mulde gesamt	23.040	2,30
Gesamt	<u>23.040</u>	<u>2,30</u>

Einzugsgebiet Wasserkörper DENI 14019 Kleine Aller

Zustandsbewertung Wasserkörper

Ökologische Zustand des Wasserkörpers	unbefriedigend	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Fische	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Makrozoobenthos	unbefriedigend	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Makrophyten Ges.	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Phytoplankton	nicht relevant	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter	nicht eingehalten	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2012
Chlorid	keine Orientierungswertüberschreitung	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2012

Anforderungen Tausalzugutachten

- Nach der Bewertung von 2015 ist der ökologische Zustand des Wasserkörpers unbefriedigend. Ein Nachweis für Belastungen aus Tausalzeinträgen für den Jahresmittelwert ist ausreichend. Da in der Bewertung von 2012 der Zustand schlecht war, wird auch ein Nachweis für Spitzenwerte geführt.
- Folgende Nachweis sind zu erbringen:
 - a) Der Jahresmittelwert für Chlorid im Wasserkörper liegt unter dem Orientierungswerte von 200 mg/l für den guten Zustand (OGewV Stand 06/2016, Anlage 7)
 - b) Die Tausalzeinleitungen lassen keine Verschlechterung des Zustands beim Makrozoobenthos erwarten

Nachweis für den Jahresmittelwert:

1. Annahmen für die Berechnung

- Die ausgebrachte Tausalmenge gelangt über Einleitstellen oder den Grundwasserpfad in das Fließgewässer. Bezogen auf den Eintrag über das Grundwasser ist dies eine "worst case"-Annahme
- Der Eintrag über Einleitstellen (Abläufe/Kanal/RRB) erfolgt kurzfristig (Tage/Wochen)
- Der Eintrag über den Grundwasserpfad (Versickerung Böschung/Mulde) erfolgt langfristig (Jahre)
- Für die Auswirkungen auf den Jahresmittelwert wird die jährlich ausgebrachte Tausalmenge bezogen auf den Jahresabfluss im Gewässer.

1.1 Annahmen ausgebrachte Tausalmenge

			Quelle / Hinweis
Tausalverbrauch (4-streifige Autobahn)	t/(km*a)	20	Bundesverkehrsministerium und Abgleich NLSTBV für A39
	kg/(m²*a)	1	Bezogen auf die gestreuten Fahrstreifen (nicht Standstreifen)
Anteil Fahrbahn mit OPA Belag	%	0	
erhöhter Verbrauch bei OPA	%	75	NLSTBV: derzeit 50-100%
mittlerer Tausalverbrauch	kg/(m²*a)	1,00	
Chloridgehalt des Salzes	%	61	
mittlere Chloridmenge	kg/(m²*a)	0,61	

1.2 Zuordnung der zukünftigen zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst zur Entwässerungsart

1. im Einzugsgebiet des Wasserkörpers (siehe Einzelauflistung)

DENI 14019 Kleine Aller	ha	12,53	Ablauf/ Kanal -> Einleitung
	ha	5,76	Böschung/ Mulde -> Grundwasserpfad
Zwischensumme:		18,29	

2. im oberhalb gelegenen Einzugsgebiet des Wasserkörpers

DENI 14021 Bruneitzgraben	ha	3,23	Ablauf/ Kanal -> Einleitung
DENI 14020 Bullergraben aus A39 Abschnitt 6+7	ha	15,42	Böschung/ Mulde -> Grundwasserpfad
Zwischensumme:		18,65	
Summe gesamt:		36,94	

1.3 zukünftig zusätzlich ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet Wasserkörper

Hinweis:

$[\text{ausgebrachte Chloridmenge}] = [\text{mittlere Chloridmenge}] \times [\text{Straßenfläche mit Winterdienst}]$
 Der Grundwasserpfad wird mit dem Salzeintrag über die Versickerung auf Böschungen und in Mulden belastet
 Die Einleitungen z. B. aus den RRBs werden direkt in den Vorfluter geleitet

		A+B) GW+Direkteinl.	A) Grundwasserpfad	B) Einleitung	Quelle / Hinweis
Ausgebrachte Chloridmenge	t/a	225	129	96	
Verluste Anhaften an Fahrzeugen	%	15	15	15	Angabe NLSTBV
Verluste Verfrachtung mit Sprühnebel	%	5	5	5	Angabe NLSTBV
Verfrachtung mit Gisch in Straßenseitenraum (Eintrag ins Grundwasser)	%	-	zzgl. Verfrachtung aus B) = 38,45 t/a	40	
Chlorideintrag im Einzugsgebiet Wasserkörper	t/a	180	142	38	abzgl. Verluste

2. Nachweis der Chloridbelastung bei mittleren Abflussverhältnissen

Hinweis: Der Nachweis der zulässigen Chloridbelastung erfolgt am unteren Ende des Wasserkörpers

2.1 Szenario 1: MQ (Mittelwasserabfluss)

2.1.1 Angaben zum Gewässer

Nachweisstelle Wasserkörper:	Unteres Ende Wasserkörper (Kleine Aller vor Einleitung in die Aller)				
oberes Einzugsgebiet bis Nachweisstelle AEo	km ²	144	144	144	Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen 2010
Mittelwasserabflussspende Mq	l/(s*km ²)	5,43	5,43	5,43	GKJ 2015, Pegel Warmenau II - Kleine Aller
Mittelwasserabfluss MQ	l/s	782	782	782	
Jahresabflussvolumen	m ³	24.658.629	24.658.629	24.658.629	
	Mio m ³	24,7	24,7	24,7	

Hinweis: [mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper] = [Chlorideintrag] / [Jahresabflussvolumen]

2.1.2 Bestimmung der mittleren zukünftigen Chloridbelastung im Gewässer an der Nachweisstelle im Jahresmittel

mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl	0,0000073	0,0000058	0,0000016	
	mg/l Cl	7,3	5,8	1,6	
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	48,44	48,44	48,44	NLWKN: Chemische Güteklassifizierung Chlorid für Kleine Aller am Pegel Warmenau II
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	55,7	54,2	50,0	
Erhöhung auf		115%	112%	103%	

Nachweis

Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200	200	200	für guten Zustand (Anlage 7; Tab. 2.1.2, 29.04.2016)
Ausnutzungsgrad		28%	27%	25%	
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt	

2.2 Szenario 2: WiMQ 01.11. - 31.03. (Mittelwasserabfluss im Winter, bei Streusalzeinsatz)

Hinweis: [mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper] = [Chlorideintrag über Einleitung] / [Abflussvolumen im Winterzeitraum] + [Chlorideintrag über Grundwasserpfad im Jahresmittel]

2.2.1 Angaben zum Gewässer

Nachweisstelle Wasserkörper:	Unteres Ende Wasserkörper (Kleine Aller vor Einleitung in die Aller)				
oberes Einzugsgebiet bis Nachweisstelle AEo	km ²			144	Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen 2010
Mittelwasserabflussspende Mq Winter	l/(s*km ²)			8,23	MW von MQ über 34 Jahre NOV-MAR (GKJ 2015; Pegel Warmenau II - Kleine Aller)
Mittelwasserabfluss WiMQ	l/s			1184	
Abfluss im Winterdienstzeitraum	m ³			15.477.880	
	Mio m ³			15,5	

2.2.2 Bestimmung der mittleren zukünftigen Chloridbelastung im Gewässer an der Nachweisstelle im Winterzeitraum

Chlorid Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl	0,0000082	0,0000058	0,0000025	
	mg/l Cl	8,2	5,8	2,5	
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	45,08	45,08	45,08	NLWKN: Messstelle Warmenau II Kleine Aller; MW im Winterdienstzeitraum von 2003 bis 2014
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	53,3	50,8	47,6	
Erhöhung auf		118%	113%	106%	

Nachweis

Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200	200	200	für guten Zustand (Anlage 7; Tab. 2.1.2, 29.04.2016)
Ausnutzungsgrad		27%	25%	24%	
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt	

3. Nachweis für Spitzenbelastungen

A) Salzeintrag über Grundwasserpfad

Chlorid Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl	0,0000058
	mg/l Cl	6

B) Salzeintrag über Einleitung - Berechnung von Spitzenbelastungen

3.1 zukünftig zusätzlich ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet Wasserkörper

max. Streudichte pro Streufahrt	g/m ²	40	Merkblatt für den Winterdienst auf Straßen (FGSV 2010)
Anzahl Streufahrten (für max. Abflusskonzentration)		2	
Straßenfläche im Winterdienst mit Entwässerung über RRBs	ha	15,76	aus Punkt 1.2
Ausgebrachte Tausalzmenge	kg	12.606	
Chloridgehalt des Salzes	%	61	
Ausgebrachte Chloridmenge	kg	7.690	
Verluste durch Verfrachtung	%	60	15% Anhaftung an KFZ 5% Verfrachtung durch Sprühnebel 40% Verfrachtung mit Gicht in Straßenseitenraum (Eintrag ins Grundwasser)
Chlorideintrag durch Straßenabfluss	kg	3.076	abzgl. Verluste

3.2 maximale Chloridkonzentration im Straßenabfluss bei Spitzenbelastung

Niederschlagssumme (für max. Abflusskonzentration)	mm in 5 h	3	abgestimmt mit dem NLWKN Lüneburg
Abflusssspende bei Niederschlagsereignis	l/(s*ha)	1,67	
Entwässerungsfläche A _{red}	ha	26,15	
Abfluss bei Niederschlagsereignis	l/s	43,58	aus Niederschlag 3 mm in 5 h
Abflussmenge bei Niederschlagsereignis	l	784.500	
max. Chloridkonzentration im Straßenabfluss	kg/l Cl	0,0039208	
	mg/l Cl	3.921	

3.2 Berücksichtigung der Wirkung von Entwässerungs- und Absetzbecken

max. Chloridkonzentration im Zulauf zu den Absetzbecken	mg/l Cl	3.921	
Summe vorhandenes Dauerstauvolumen in den Absetzbecken	l	1.784.000	
mittlerer Niederschlag im Winterdienstzeitraum	mm	279	DWD: Messstation Wolfsburg Süd-West (Mittelwert im Winterdienstzeitraum von 1981-2010)
mittlerer Straßenabfluss im Winterdienstzeitraum	m ³	72.959	
Chlorideintrag über Einleitungen	t	38	aus Punkt 1.3
mittlere Cl-Konzentration in Dauerstauabbecken	kg/l Cl	0,0005270	= mittlere Cl-Konzentration im Straßenabfluss im Winterdienstzeitraum
Drosselabfluss aus RRBs	l/s	200	Summe aller max. Drosselabflüsse
Abfluss aus RRBs bei Niederschlagsereignis	l/s	43,58	Beckenabfluss < Q _{dri,max} (da kein Vollstau)
Cl-Konzentration im Ablauf aus RRBs mit mittlerer Cl-Konzentration der Absetzbecken im Winterzeitraum	mg/l Cl	1.513	

3.3 Mischungsrechnung im Gewässer bei Spitzenbelastung an der Nachweisstelle im Winterzeitraum

Abfluss im Gewässer	l/s	888	0,75*WIMQ (bei FFH Gebiet) Abgestimmt mit NLWKN BS (April 2016)
Ausgangsbelastung Cl im Gewässer	mg/l Cl	56	90-% Perzentil der Messwerte Messstelle Warmenau II von 2003 bis 2014; Abgestimmt mit NLWKN BS (April 2016)
mittlere Erhöhung über GW-Pfad	mg/l Cl	6	aus Szenario 1 A)
Cl-Spitzenbelastung mit Berücksichtigung der Absetzbecken	mg/l Cl	130	
Erhöhung auf		231%	

Nachweis

Richtwert Cl-Spitzenbelastung	mg/l Cl	400 - 600	akute Spitzenbelastung über 3 Tage für kalkreiche Gewässer (Wolfram et al. 2014)
Ausnutzungsgrad		32%	
Nachweis		erfüllt	

3.4 Spitzenbelastung im Gewässer ohne Berücksichtigung der Absetzbecken

Der Nachweis unter Punkt 3.3 gilt für die Annahme, dass sich die maximale Chloridkonzentration im Straßenabfluss mit einer mittleren Cl-Konzentration im Winterzeitraum in den vorgeschalteten Absetzbecken vermischt. Dadurch wird die Cl-Konzentration im Ablauf aus den RRBs bzw. die Gewässerbelastung abgemindert. Wird für eine strengere Bewertung der Gewässerbelastung von einer Berücksichtigung der Absetzbecken abgesehen, entspricht die Cl-Ablaufkonzentration der RRBs auch genau der maximalen Cl-Zulaufkonzentration (3.921 mg/l Cl). Für die Mischungsrechnung im Gewässer bei Spitzenbelastung ohne Berücksichtigung der Absetzbecken beläuft sich die Cl-Spitzenbelastung somit auf 242 mg/l Cl statt auf 130 mg/l Cl. Dieser Wert liegt auch weiterhin unterhalb des Richtwertes von 400-600 mg/l Cl für kalkreiche Gewässer, womit der Nachweis ebenfalls erfüllt ist.

Einzugsgebiet Wasserkörper DENI 14021 Bruneitzgraben

Zustandsbewertung Wasserkörper

Ökologische Zustand des Wasserkörpers	schlecht	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Fische	Bewertung nicht möglich	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Makrozoobenthos	schlecht	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Makrophyten Ges.	unbefriedigend	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Phytoplankton	nicht relevant	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter	unklassifiziert	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Chlorid	unklassifiziert	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015

Anforderungen Tausalgutachten

- Da der ökologische Zustand des Wasserkörpers schlecht ist, sind sowohl die Belastungen aus Tausalzeinträgen in Bezug auf die Jahresmittelwerte als auch auf die Spitzenwerte zu ermitteln und zu bewerten.
- Folgende Nachweis sind zu erbringen:
 - a) Der Jahresmittelwert für Chlorid im Wasserkörper liegt unter dem Orientierungswerte von 200 mg/l für den guten Zustand (OGewV Stand 06/2016, Anlage 7)
 - b) Die Tausalzeinleitungen lassen keine Verschlechterung des Zustands beim Makrozoobenthos erwarten

Nachweis für den Jahresmittelwert:

1. Annahmen für die Berechnung

- Die ausgebrachte Tausalmenge gelangt über Einleitstellen oder den Grundwasserpfad in das Fließgewässer. Bezogen auf den Eintrag über das Grundwasser ist dies eine "worst case"-Annahme
- Der Eintrag über Einleitstellen (Abläufe/Kanal/RRB) erfolgt kurzfristig (Tage/Wochen)
- Der Eintrag über den Grundwasserpfad (Versickerung Böschung/Mulde) erfolgt langfristig (Jahre)
- Für die Auswirkungen auf den Jahresmittelwert wird die jährlich ausgebrachte Tausalmenge bezogen auf den Jahresabfluss im Gewässer.

1.1 Annahmen ausgebrachte Tausalmenge

			Quelle / Hinweis
Tausalzverbrauch (4-streifige Autobahn)	t/(km*a)	20	Bundesverkehrsministerium und Abgleich NLSTBV für A39
Anteil Fahrbahn mit OPA Belag	kg/(m²*a)	1	Bezogen auf die gestreuten Fahrstreifen (nicht Standstreifen)
erhöhter Verbrauch bei OPA	%	0	
mittlerer Tausalzverbrauch	%	75	NLSTBV: derzeit 50-100%
Chloridgehalt des Salzes	kg/(m²*a)	1,00	
mittlere Chloridmenge	%	61	
	kg/(m²*a)	0,61	

1.2 Zuordnung der zukünftigen zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst zur Entwässerungsart

1. im Einzugsgebiet des Wasserkörpers (siehe Einzelauflistung)

DENI 14021 Bruneitzgraben	ha	3,23	Ablauf/ Kanal -> Einleitung
	ha	0,72	Böschung/ Mulde -> Grundwasserpfad

Zwischensumme: 3,94

2. im oberhalb gelegenen Einzugsgebiet des Wasserkörpers

kein oberes Einzugsgebiet	ha	0,00	Ablauf/ Kanal -> Einleitung
---------------------------	----	------	-----------------------------

Zwischensumme: 0,00

Summe gesamt: 3,94

1.3 zukünftig zusätzlich ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet Wasserkörper

Hinweis:

$[\text{ausgebrachte Chloridmenge}] = [\text{mittlere Chloridmenge}] \times [\text{Straßenfläche mit Winterdienst}]$
 Der Grundwasserpfad wird mit dem Salzeintrag über die Versickerung auf Böschungen und in Mulden belastet
 Die Einleitungen z. B. aus den RRBs werden direkt in den Vorfluter geleitet

		A+B) GW+Direkteinl.	A) Grundwasserpfad	B) Einleitung	Quelle / Hinweis
Ausgebrachte Chloridmenge	t/a	24	4	20	
Verluste Anhaften an Fahrzeugen	%	15	15	15	Angabe NLSTBV
Verluste Verfrachtung mit Sprühnebel	%	5	5	5	Angabe NLSTBV
Verfrachtung mit Gischt in Straßenseitenraum (Eintrag ins Grundwasser)	%	-	zzgl. Verfrachtung aus B) = 7,87 t/a	40	
Chlorideintrag im Einzugsgebiet Wasserkörper	t/a	19	11	8	abzgl. Verluste

2. Nachweis der Chloridbelastung bei mittleren Abflussverhältnissen

Hinweis: Der Nachweis der zulässigen Chloridbelastung erfolgt am unteren Ende des Wasserkörpers

2.1 Szenario 1: MQ (Mittelwasserabfluss)

2.1.1 Angaben zum Gewässer

Nachweisstelle Wasserkörper:	Unteres Ende Wasserkörper Bruneitzgraben (vor Einleitung in die Kleine Aller)				
oberes Einzugsgebiet bis Nachweisstelle AEo	km ²	23	23	23	Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen 2010
Mittelwasserabflusssspende Mq	l/(s*km ²)	5,43	5,43	5,43	GKJ 2015, Pegel Warmenau II - Kleine Aller
Mittelwasserabfluss MQ	l/s	126	126	126	
Jahresabflussvolumen	m ³	3.986.478	3.986.478	3.986.478	
	Mio m ³	4,0	4,0	4,0	

Hinweis: [mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper] = [Chlorideintrag] / [Jahresabflussvolumen]

2.1.2 Bestimmung der mittleren zukünftigen Chloridbelastung im Gewässer an der Nachweisstelle im Jahresmittel

mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl	0,0000048	0,0000029	0,0000020	
	mg/l Cl	4,8	2,9	2,0	
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	48,44	48,44	48,44	NLWKN: Chemische Güteklassifizierung Chlorid für Kleine Aller am Pegel Warmenau II
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	53,3	51,3	50,4	
Erhöhung auf		110%	106%	104%	

Nachweis

Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200	200	200	für guten Zustand (Anlage 7; Tab. 2.1.2, 29.04.2016)
Ausnutzungsgrad		27%	26%	25%	
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt	

2.2 Szenario 2: WiMQ 01.11. - 31.03. (Mittelwasserabfluss im Winter, bei Streusalzeinsatz)

Hinweis: [mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper] = [Chlorideintrag über Einleitung] / [Abflussvolumen im Winterzeitraum] + [Chlorideintrag über Grundwasserpfad im Jahresmittel]

2.2.1 Angaben zum Gewässer

Nachweisstelle Wasserkörper:	Unteres Ende Wasserkörper Bruneitzgraben (vor Einleitung in die Kleine Aller)				
oberes Einzugsgebiet bis Nachweisstelle AEo	km ²			23	Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen 2010
Mittelwasserabflusssspende Mq Winter	l/(s*km ²)			8,23	MW von MQ über 34 Jahre NOV-MAR (GKJ 2015; Pegel Warmenau II - Kleine Aller)
Mittelwasserabfluss WiMQ	l/s			191	
Abfluss im Winterdienstzeitraum	m ³			2.502.257	
	Mio m ³			2,5	

2.2.2 Bestimmung der mittleren zukünftigen Chloridbelastung im Gewässer an der Nachweisstelle im Winterzeitraum

Chlorid Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl	0,0000060	0,0000029	0,0000031	
	mg/l Cl	6,0	2,9	3,1	
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	45,08	45,08	45,08	NLWKN: Messstelle Warmenau II Kleine Aller; MW im Winterdienstzeitraum von 2003 bis 2014
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	51,1	47,9	48,2	
Erhöhung auf		113%	106%	107%	

Nachweis

Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200	200	200	für guten Zustand (Anlage 7; Tab. 2.1.2, 29.04.2016)
Ausnutzungsgrad		26%	24%	24%	
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt	

3. Nachweis für Spitzenbelastungen

A) Salzeintrag über Grundwasserpfad

Chlorid Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl	0,0000029
	mg/l Cl	3

B) Salzeintrag über Einleitung - Berechnung von Spitzenbelastungen

3.1 zukünftig zusätzlich ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet Wasserkörper

max. Streudichte pro Streufahrt	g/m ²	40	Merkblatt für den Winterdienst auf Straßen (FGSV 2010)
Anzahl Streufahrten (für max. Abflusskonzentration)		2	
Straßenfläche im Winterdienst mit Entwässerung über RRB 1	ha	3,23	aus Punkt 1.2
Ausgebrachte Tausalzmenge	kg	2.580	
Chloridgehalt des Salzes	%	61	
Ausgebrachte Chloridmenge	kg	1.574	
Verluste durch Verfrachtung	%	60	15% Anhaftung an KFZ 5% Verfrachtung durch Sprühnebel 40% Verfrachtung mit Gisch in Straßenseitenraum (Eintrag ins Grundwasser)
Chlorideintrag durch Straßenabfluss	kg	630	abzgl. Verluste

3.2 maximale Chloridkonzentration im Straßenabfluss bei Spitzenbelastung

Niederschlagssumme (für max. Abflusskonzentration)	mm in 5 h	3	abgestimmt mit dem NLWKN Lüneburg
Abflusssspende bei Niederschlagsereignis	l/(s*ha)	1,67	
Entwässerungsfläche A _{red}	ha	5,10	
Abfluss bei Niederschlagsereignis	l/s	8,50	aus Niederschlag 3 mm in 5 h
Abflussmenge bei Niederschlagsereignis	l	153.000	
max. Chloridkonzentration im Straßenabfluss	kg/l Cl	0,0041149	
	mg/l Cl	4.115	

3.2 Berücksichtigung der Wirkung von Entwässerungs- und Absetzbecken

max. Chloridkonzentration im Zulauf zum Absetzbecken	mg/l Cl	4.115	
Summe vorhandenes Dauerstauvolumen im Absetzbecken	l	200	
mittlerer Niederschlag im Winterdienstzeitraum	mm	279	DWD: Messstation Wolfsburg Süd-West (Mittelwert im Winterdienstzeitraum von 1981-2010)
mittlerer Straßenabfluss im Winterdienstzeitraum	m ³	14.229	
Chlorideintrag über Einleitungen	t	8	aus Punkt 1.3
mittlere Cl-Konzentration im Dauerstauabbecken	kg/l Cl	0,0005531	= mittlere Cl-Konzentration im Straßenabfluss im Winterdienstzeitraum
Drosselabfluss aus RRB 1	l/s	25	Summe aller max. Drosselabflüsse
Abfluss aus RRB 1 bei Niederschlagsereignis	l/s	8,50	Beckenabfluss < Q _{dri,max} (da kein Vollstau)
Cl-Konzentration im Ablauf aus RRB 1 mit mittlerer Cl-Konzentration des Absetzbeckens im Winterzeitraum	mg/l Cl	2.097	

3.3 Mischungsrechnung im Gewässer bei Spitzenbelastung an der Nachweisstelle im Winterzeitraum

Abfluss im Gewässer	l/s	144	0,75*WIMQ (bei FFH Gebiet) Abgestimmt mit NLWKN BS (April 2016)
Ausgangsbelastung Cl im Gewässer	mg/l Cl	56	90-% Perzentil der Messwerte Messstelle Warmenau II von 2003 bis 2014; Abgestimmt mit NLWKN BS (April 2016)
mittlere Erhöhung über GW-Pfad	mg/l Cl	3	aus Szenario 1 A)
Cl-Spitzenbelastung mit Berücksichtigung des Absetzbeckens	mg/l Cl	173	
Erhöhung auf		308%	

Nachweis

Richtwert Cl-Spitzenbelastung	mg/l Cl	400 - 600	akute Spitzenbelastung über 3 Tage für kalkreiche Gewässer (Wolfram et al. 2014)
Ausnutzungsgrad		43%	
Nachweis		erfüllt	

3.4 Spitzenbelastung im Gewässer ohne Berücksichtigung der Absetzbecken

Der Nachweis unter Punkt 3.3 gilt für die Annahme, dass sich die maximale Chloridkonzentration im Straßenabfluss mit einer mittleren Cl-Konzentration im Winterzeitraum in den vorgeschalteten Absetzbecken vermischt. Dadurch wird die Cl-Konzentration im Ablauf aus den RRBs bzw. die Gewässerbelastung abgemindert. Wird für eine strengere Bewertung der Gewässerbelastung von einer Berücksichtigung der Absetzbecken abgesehen, entspricht die Cl-Ablaufkonzentration der RRBs auch genau der maximalen Cl-Zulaufkonzentration (4.115 mg/l Cl). Für die Mischungsrechnung im Gewässer bei Spitzenbelastung ohne Berücksichtigung der Absetzbecken beläuft sich die Cl-Spitzenbelastung somit auf 286 mg/l Cl statt auf 173 mg/l Cl. Dieser Wert liegt auch weiterhin unterhalb des Richtwertes von 400-600 mg/l Cl für kalkreiche Gewässer, womit der Nachweis ebenfalls erfüllt ist.

Einzugsgebiet Wasserkörper DENI 14020 Bullergraben

Zustandsbewertung Wasserkörper

Ökologische Zustand des Wasserkörpers	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Fische	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Makrozoobenthos	gut	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Makrophyten Ges.	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Phytoplankton	nicht relevant	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter	unklassifiziert	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2012
Chlorid	unklassifiziert	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2012

Anforderungen Tausalzugutachten

- Da der ökologische Zustand des Wasserkörpers mäßig ist, sind die Belastungen aus Tausalzeinträgen in Bezug auf die Jahresmittelwerte zu ermitteln und zu bewerten.
- Folgende Nachweis sind zu erbringen:
 - a) Der Jahresmittelwert für Chlorid im Wasserkörper liegt unter dem Orientierungswerte von 200 mg/l für den guten Zustand (OGewV Stand 06/2016, Anlage 7)

Nachweis für den Jahresmittelwert:

1. Annahmen für die Berechnung

- Die ausgebrachte Tausalmenge gelangt über Einleitstellen oder den Grundwasserpfad in das Fließgewässer. Bezogen auf den Eintrag über das Grundwasser ist dies eine "worst case"-Annahme
- Der Eintrag über Einleitstellen (Abläufe/Kanal/RRB) erfolgt kurzfristig (Tage/Wochen)
- Der Eintrag über den Grundwasserpfad (Versickerung Böschung/Mulde) erfolgt langfristig (Jahre)
- Für die Auswirkungen auf den Jahresmittelwert wird die jährlich ausgebrachte Tausalmenge bezogen auf den Jahresabfluss im Gewässer.

1.1 Annahmen ausgebrachte Tausalmenge

			Quelle / Hinweis
Tausalverbrauch	t/(km ² a)	20	Bundesverkehrsministerium und Abgleich NLSTBV für A39
(4-streifige Autobahn)	kg/(m ² a)	1	Bezogen auf die gestreuten Fahrstreifen (nicht Standstreifen)
Anteil Fahrbahn mit OPA Belag	%	0	
erhöhter Verbrauch bei OPA	%	75	NLSTBV: derzeit 50-100%
mittlerer Tausalverbrauch	kg/(m ² a)	1,00	
Chloridgehalt des Salzes	%	61	
mittlere Chloridmenge	kg/(m ² a)	0,61	

1.2 Zuordnung der zukünftigen zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst zur Entwässerungsart

1. im Einzugsgebiet des Wasserkörpers (siehe Einzelaufstellung)

DENI 14020 Bullergraben aus A39 Abschnitt 6+7	ha	0,00	Ablauf/ Kanal -> Einleitung
DENI 14020 Bullergraben aus A39 Abschnitt 6+7	ha	14,70	Böschung/ Mulde -> Grundwasserpfad

Zwischensumme: 14,70

2. im oberhalb gelegenen Einzugsgebiet des Wasserkörpers

kein oberes Einzugsgebiet	ha	0	
---------------------------	----	---	--

Zwischensumme: 0

Summe gesamt: 14,70

1.3 zukünftig zusätzlich ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet Wasserkörper

Hinweis:

$[\text{ausgebrachte Chloridmenge}] = [\text{mittlere Chloridmenge}] \times [\text{Straßenfläche mit Winterdienst}]$
 Der Grundwasserpfad wird mit dem Salzeintrag über die Versickerung auf Böschungen und in Mulden belastet
 Die Einleitungen z. B. aus den RRBs werden direkt in den Vorfluter geleitet

A+B) GW+Direkteinl.

A) Grundwasserpfad

B) Einleitung Quelle / Hinweis

Ausgebrachte Chloridmenge	t/a	90		
Verluste Anhaften an Fahrzeugen	%	15		Angabe NLSTBV
Verluste Verfrachtung mit Sprühnebel	%	5		Angabe NLSTBV
Verfrachtung mit Gisch in Straßenseitenraum (Eintrag ins Grundwasser)	%	zzgl. Verfrachtung aus B) = 0,00 t/a		
Chlorideintrag im Einzugsgebiet Wasserkörper	t/a	72		abzgl. Verluste

2. Nachweis der Chloridbelastung bei mittleren Abflussverhältnissen

Hinweis: Der Nachweis der zulässigen Chloridbelastung erfolgt am unteren Ende des Wasserkörpers

2.1 Szenario 1: MQ (Mittelwasserabfluss)

2.1.1 Angaben zum Gewässer

Nachweisstelle Wasserkörper:	Unteres Ende Wasserkörper (Bullergraben vor Einleitung in die Kleine Aller)			
oberes Einzugsgebiet bis Nachweisstelle AEo	km²		38	Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen 2010
Mittelwasserabflussspende Mq	l/(s*km²)		5,43	GKJ 2015, Pegel Warmenau II - Kleine Aller
Mittelwasserabfluss MQ	l/s		205	
Jahresabflussvolumen	m³		6.471.178	
	Mio m³		6,5	

Hinweis: [mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper] = [Chlorideintrag] / [Jahresabflussvolumen]

2.1.2 Bestimmung der mittleren zukünftigen Chloridbelastung im Gewässer an der Nachweisstelle im Jahresmittel

mittlere Chlorid Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl		0,0000111	
	mg/l Cl		11,1	
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl		48,44	NLWKN: Messstelle Warmenau II Kleine Aller; MW von 2003 bis 2014
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl		59,5	
Erhöhung auf			123%	

Nachweis

Orientierungswert OGewV	mg/l Cl		200	für guten Zustand (Anlage 7; Tab. 2.1.2, 29.04.2016)
Ausnutzungsgrad			30%	
Nachweis		erfüllt	erfüllt	

2.2 Szenario 2: WiMQ 01.11. - 31.03. (Mittelwasserabfluss im Winter, bei Streusalzeinsatz)

Hinweis: [mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper] = [Chlorideintrag über Einleitung] / [Abflussvolumen im Winterzeitraum] + [Chlorideintrag über Grundwasserpfad im Jahresmittel]

2.2.1 Angaben zum Gewässer

Nachweisstelle Wasserkörper:	Unteres Ende Wasserkörper (Bullergraben vor Einleitung in die Kleine Aller)			
oberes Einzugsgebiet bis Nachweisstelle AEo	km²		38	Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen 2010
Mittelwasserabflussspende Mq Winter	l/(s*km²)		8,23	MW von MQ über 34 Jahre NOV-MÄR (GKJ 2015; Pegel Warmenau II - Kleine Aller)
Mittelwasserabfluss WiMQ	l/s		311	
Abfluss im Winterdienstzeitraum	m³		4.061.869	
	Mio m³		4,1	

2.2.2 Bestimmung der mittleren zukünftigen Chloridbelastung im Gewässer an der Nachweisstelle im Winterzeitraum

Chlorid Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl		0,0000111	
	mg/l Cl		11,1	Eintrag Grundwasser aus Szenario 1
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl		45,08	NLWKN: Messstelle Warmenau II Kleine Aller; MW im Winterdienstzeitraum von 2003 bis 2014
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl		56,2	
Erhöhung auf			125%	

Nachweis

Orientierungswert OGewV	mg/l Cl		200	für guten Zustand (Anlage 7; Tab. 2.1.2, 29.04.2016)
Ausnutzungsgrad			28%	
Nachweis		erfüllt		

Einzugsgebiet Wasserkörper DENI 14017 Bokensdorfer Bach

Zustandsbewertung Wasserkörper

Ökologische Zustand des Wasserkörpers	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Fische	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Makrozoobenthos	gut	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Makrophyten Ges.	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Phytoplankton	nicht relevant	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter	unklassifiziert	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Chlorid	unklassifiziert	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015

Anforderungen Tausalzugutachten

- Da der ökologische Zustand des Wasserkörpers mäßig ist, sind die Belastungen aus Tausalzeinträgen in Bezug auf die Jahresmittelwerte zu ermitteln und zu bewerten.
- Folgende Nachweis sind zu erbringen:
 - a) Der Jahresmittelwert für Chlorid im Wasserkörper liegt unter dem Orientierungswerte von 200 mg/l für den guten Zustand (OGewV Stand 06/2016, Anlage 7)

Nachweis für den Jahresmittelwert:

1. Annahmen für die Berechnung

- Die ausgebrachte Tausalmenge gelangt über Einleitstellen oder den Grundwasserpfad in das Fließgewässer. Bezogen auf den Eintrag über das Grundwasser ist dies eine "worst case"-Annahme
- Der Eintrag über Einleitstellen (Abläufe/Kanal/RRB) erfolgt kurzfristig (Tage/Wochen)
- Der Eintrag über den Grundwasserpfad (Versickerung Böschung/Mulde) erfolgt langfristig (Jahre)
- Für die Auswirkungen auf den Jahresmittelwert wird die jährlich ausgebrachte Tausalmenge bezogen auf den Jahresabfluss im Gewässer.

1.1 Annahmen ausgebrachte Tausalmenge

			Quelle / Hinweis
Tausalzverbrauch	t/(km ² a)	20	Bundesverkehrsministerium und Abgleich NLSTBV für A39
(4-streifige Autobahn)	kg/(m ² a)	1	Bezogen auf die gestreuten Fahrstreifen (nicht Standstreifen)
Anteil Fahrbahn mit OPA Belag	%	0	
erhöhter Verbrauch bei OPA	%	75	NLSTBV: derzeit 50-100%
mittlerer Tausalzverbrauch	kg/(m ² a)	1,00	
Chloridgehalt des Salzes	%	61	
mittlere Chloridmenge	kg/(m ² a)	0,61	

1.2 Zuordnung der zukünftigen zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst zur Entwässerungsart

1. im Einzugsgebiet des Wasserkörpers (siehe Einzelaufstellung)

DENI 14017 Bokensdorfer Bach	ha	0,00	Ablauf/ Kanal -> Einleitung
	ha	4,75	Böschung/ Mulde -> Grundwasserpfad
Zwischensumme:		4,75	

2. im oberhalb gelegenen Einzugsgebiet des Wasserkörpers

kein oberes Einzugsgebiet	ha	0	
Zwischensumme:		0	
Summe gesamt:		4,75	

1.3 zukünftig zusätzlich ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet Wasserkörper

Hinweis:

$[\text{ausgebrachte Chloridmenge}] = [\text{mittlere Chloridmenge}] \times [\text{Straßenfläche mit Winterdienst}]$
 Der Grundwasserpfad wird mit dem Salzeintrag über die Versickerung auf Böschungen und in Mulden belastet
 Die Einleitungen z. B. aus den RRBs werden direkt in den Vorfluter geleitet

A+B) GW+Direkteinl.		A) Grundwasserpfad	B) Einleitung	Quelle / Hinweis
Ausgebrachte Chloridmenge	t/a	29		
Verluste Anhaften an Fahrzeugen	%	15		Angabe NLSTBV
Verluste Verfrachtung mit Sprühnebel	%	5		Angabe NLSTBV
Verfrachtung mit Gischt in Straßenseitenraum (Eintrag ins Grundwasser)	%	zzgl. Verfrachtung aus B) = 0,00 t/a		
Chlorideintrag im Einzugsgebiet Wasserkörper	t/a	23		abzgl. Verluste

2. Nachweis der Chloridbelastung bei mittleren Abflussverhältnissen

Hinweis: Der Nachweis der zulässigen Chloridbelastung erfolgt am unteren Ende des Wasserkörpers

2.1 Szenario 1: MQ (Mittelwasserabfluss)**2.1.1 Angaben zum Gewässer**

Nachweisstelle Wasserkörper:	Unteres Ende Wasserkörper Bokensdorfer Bach vor Einleitung in die Aller			
oberes Einzugsgebiet bis Nachweisstelle AEo	km²		26	Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen 2010
Mittelwasserabflussspende Mq	l/(s*km²)		5,43	GKJ 2015, Pegel Warmenau II - Kleine Aller
Mittelwasserabfluss MQ	l/s		139	
Jahresabflussvolumen	m³		4.395.743	
	Mio m³		4,4	

Hinweis: [mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper] = [Chlorideintrag] / [Jahresabflussvolumen]

2.1.2 Bestimmung der mittleren zukünftigen Chloridbelastung im Gewässer an der Nachweisstelle im Jahresmittel

mittlere Chlorid Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl		0,0000053	
	mg/l Cl		5,3	
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl		48,44	NLWKN: Messstelle Warmenau II Kleine Aller; MW von 2003 bis 2014
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl		53,7	
Erhöhung auf			111%	

Nachweis

Orientierungswert OGewV	mg/l Cl		200	für guten Zustand (Anlage 7, Tab. 2.1.2, 29.04.2016)
Ausnutzungsgrad			27%	
Nachweis		erfüllt	erfüllt	

2.2 Szenario 2: WiMQ 01.11. - 31.03. (Mittelwasserabfluss im Winter, bei Streusalzeinsatz)

Hinweis: [mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper] = [Chlorideintrag über Einleitung] / [Abflussvolumen im Winterzeitraum] + [Chlorideintrag über Grundwasserpfad im Jahresmittel]

2.2.1 Angaben zum Gewässer

Nachweisstelle Wasserkörper:	Unteres Ende Wasserkörper Bokensdorfer Bach vor Einleitung in die Aller			
oberes Einzugsgebiet bis Nachweisstelle AEo	km²		26	Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen 2010
Mittelwasserabflussspende Mq Winter	l/(s*km²)		8,23	MW von MQ über 34 Jahre NOV-MÄR (GKJ 2015; Pegel Warmenau II - Kleine Aller)
Mittelwasserabfluss WiMQ	l/s		211	
Abfluss im Winterdienstzeitraum	m³		2.759.147	
	Mio m³		2,8	

2.2.2 Bestimmung der mittleren zukünftigen Chloridbelastung im Gewässer an der Nachweisstelle im Winterzeitraum

Chlorid Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl		0,0000053	
	mg/l Cl		5,3	Eintrag Grundwasser aus Szenario 1
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl		45,08	NLWKN: Messstelle Warmenau II Kleine Aller; MW im Winterdienstzeitraum von 2003 bis 2014
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl		50,4	
Erhöhung auf			112%	

Nachweis

Orientierungswert OGewV	mg/l Cl		200	für guten Zustand (Anlage 7, Tab. 2.1.2, 29.04.2016)
Ausnutzungsgrad			25%	
Nachweis		erfüllt		

Einzugsgebiet Wasserkörper DENI 14014 Aller

Zustandsbewertung Wasserkörper

Ökologische Zustand des Wasserkörpers	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Fische	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Makrozoobenthos	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Makrophyten Ges.	mäßig	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Zustand Phytoplankton	nicht relevant	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2015
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter	nicht eingehalten	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2012
Chlorid	keine Orientierungswertüberschreitung	Wasserkörperdatenblatt NLWKN Stand 2012

Anforderungen Tausalzugutachten

- Da der ökologische Zustand des Wasserkörpers mäßig ist, sind die Belastungen aus Tausalzeinträgen in Bezug auf die Jahresmittelwerte zu ermitteln und zu bewerten.
- Folgende Nachweis sind zu erbringen:
 - a) Der Jahresmittelwert für Chlorid im Wasserkörper liegt unter dem Orientierungswerte von 200 mg/l für den guten Zustand (OGewV Stand 06/2016, Anlage 7)

Nachweis für den Jahresmittelwert:

1. Annahmen für die Berechnung

- Die ausgebrachte Tausalmenge gelangt über Einleitstellen oder den Grundwasserpfad in das Fließgewässer. Bezogen auf den Eintrag über das Grundwasser ist dies eine "worst case"-Annahme
- Der Eintrag über Einleitstellen (Abläufe/Kanal/RRB) erfolgt kurzfristig (Tage/Wochen)
- Der Eintrag über den Grundwasserpfad (Versickerung Böschung/Mulde) erfolgt langfristig (Jahre)
- Für die Auswirkungen auf den Jahresmittelwert wird die jährlich ausgebrachte Tausalmenge bezogen auf den Jahresabfluss im Gewässer.

1.1 Annahmen ausgebrachte Tausalmenge

Quelle / Hinweis

Tausalzverbrauch (4-streifige Autobahn)	t/(km*a)	20	Bundesverkehrsministerium und Abgleich NLSTBV für A39
Anteil Fahrbahn mit OPA Belag	kg/(m²*a)	1	Bezogen auf die gestreuten Fahrstreifen (nicht Standstreifen)
erhöhter Verbrauch bei OPA	%	0	
mittlerer Tausalzverbrauch	%	75	NLSTBV, derzeit 50-100%
Chloridgehalt des Salzes	kg/(m²*a)	1,00	
mittlere Chloridmenge	%	61	
	kg/(m²*a)	0,61	

1.2 Zuordnung der zukünftigen zusätzliche Straßenfläche mit Winterdienst zur Entwässerungsart

1. im Einzugsgebiet des Wasserkörpers (siehe Einzelauflistung)

DENI 14014 Aller	ha	0,0	Ablauf/ Kanal -> Einleitung
	ha	2,30	Böschung/ Mulde -> Grundwasserpfad
Zwischensumme:		2,30	

2. im oberhalb gelegenen Einzugsgebiet des Wasserkörpers

DENI 14021 Bruneitzgraben	ha	15,76	Ablauf/ Kanal -> Einleitung
DENI 14020 Bullergraben			
DENI 14019 Kleine Aller	ha	25,93	Böschung/ Mulde -> Grundwasserpfad
DENI 14017 Bokensdorfer Bach			
Zwischensumme:		41,69	
Summe gesamt:		43,99	

1.3 zukünftig zusätzlich ausgebrachte Chloridmenge im Einzugsgebiet Wasserkörper

Hinweis:

$[\text{ausgebrachte Chloridmenge}] = [\text{mittlere Chloridmenge}] \times [\text{Straßenfläche mit Winterdienst}]$
 Der Grundwasserpfad wird mit dem Salzeintrag über die Versickerung auf Böschungen und in Mulden belastet
 Die Einleitungen z. B. aus den RRBs werden direkt in den Vorfluter geleitet

A+B) GW+Direkteinl.

A) Grundwasserpfad

B) Einleitung Quelle / Hinweis

Ausgebrachte Chloridmenge	t/a	268	172	96	
Verluste Anhaften an Fahrzeugen	%	15	15	15	Angabe NLSTBV
Verluste Verfrachtung mit Sprühnebel	%	5	5	5	Angabe NLSTBV
Verfrachtung mit Gischt in Straßenseitenraum (Eintrag ins Grundwasser)	%	-	zzgl. Verfrachtung aus B) = 38,45 t/a	40	
Chlorideintrag im Einzugsgebiet Wasserkörper	t/a	215	176	38	abzgl. Verluste

2. Nachweis der Chloridbelastung bei mittleren Abflussverhältnissen

Hinweis: Der Nachweis der zulässigen Chloridbelastung erfolgt am unteren Ende des Wasserkörpers

2.1 Szenario 1: MQ (Mittelwasserabfluss)

2.1.1 Angaben zum Gewässer

Nachweisstelle Wasserkörper:	Unteres Ende Wasserkörper (bis Einmündung Oker)				
oberes Einzugsgebiet bis Nachweisstelle AEo	km²	1.709	1.709	1.709	Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen 2010
Mittelwasserabflussspende Mq	l/(s*km²)	3,48	3,48	3,48	GKJ 2015; Pegel Brenneckenbrück - Aller
Mittelwasserabfluss MQ	l/s	5.947	5.947	5.947	
Jahresabfluss	m³	187.544.806	187.544.806	187.544.806	
	Mio m³	187,5	187,5	187,5	

Hinweis: [mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper] = [Chlorideintrag] / [Jahresabflussvolumen]

2.1.2 Bestimmung der mittleren zukünftigen Chloridbelastung im Gewässer an der Nachweisstelle im Jahresmittel

Chlorid Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl	0,0000011	0,0000009	0,0000002	
	mg/l Cl	1,1	0,9	0,2	
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	76,80	76,80	76,80	NLWKN: Messstelle Brenneckenbrück (Aller); MW von 2004 bis 2015
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	77,9	77,7	77,0	
Erhöhung auf		101%	101%	100%	

Nachweis

Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200	200	200	für guten Zustand (Anlage 7; Tab. 2.1.2, 29.04.2016)
Ausnutzungsgrad		39%	39%	39%	
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt	

2.2 Szenario 2: WiMQ 01.11. - 31.03. (Mittelwasserabfluss im Winter, bei Streusalzeinsatz)

Hinweis: [mittlere Chlorid-Erhöhung im Wasserkörper] = [Chlorideintrag über Einleitung] / [Abflussvolumen im Winterzeitraum] + [Chlorideintrag über Grundwasserpfad im Jahresmittel]

2.2.1 Angaben zum Gewässer

Nachweisstelle Wasserkörper:	Unteres Ende Wasserkörper (bis Einmündung Oker)				
oberes Einzugsgebiet bis Nachweisstelle AEo	km²			1.709	Flächenverzeichnis zur Hydrographischen Karte Niedersachsen 2010
Mittelwasserabflussspende Mq Winter	l/(s*km²)			6,81	MW von MQ über 70 Jahre NOV-MAR (GKJ 2015; Pegel Brenneckenbrück - Aller)
Mittelwasserabfluss WiMQ	l/s			11.645	
Abfluss im Winterdienstzeitraum	m³			152.177.121	
	Mio m³			152,2	

2.2.2 Bestimmung der mittleren zukünftigen Chloridbelastung im Gewässer an der Nachweisstelle im Winterzeitraum

Chlorid Erhöhung im Wasserkörper	kg/l Cl	0,0000012	0,0000009	0,0000003	
	mg/l Cl	1,2	0,9	0,3	
Ausgangsbelastrung Cl im Wasserkörper	mg/l Cl	71,67	71,67	71,67	Eintrag Grundwasser aus Szenario 1 NLWKN: Messstelle Brenneckenbrück (Aller); MW im Winterdienstzeitraum von 2004 - 2015
zukünftige Chloridkonzentration	mg/l Cl	72,9	72,6	71,9	
Erhöhung auf		102%	101%	100%	

Nachweis

Orientierungswert OGewV	mg/l Cl	200	200	200	für guten Zustand (Anlage 7; Tab. 2.1.2, 29.04.2016)
Ausnutzungsgrad		36%	36%	36%	
Nachweis		erfüllt	erfüllt	erfüllt	