

Neubau der Bundesautobahn A 20

Von Bau-km **7+415,000** bis Bau-km **22+650,000**

von NK 2222 112-0,563 km nach NK 2123 027+0,926 km

Nächster Ort: **Glückstadt**

Baulänge: **15,235 km**

Planfeststellung

A 20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg

Abschnitt
B 431 bis A 23

Chloridberechnungen an den Einleitstellen

Das vorliegende Deckblatt
stellt eine neue Unterlage dar, die für die
3. Planänderung ausgearbeitet wurde.



Berechnung der resultierenden Chloridkonzentrationen in Verbandsgewässern aufgrund der Einleitung von Straßenabflüssen

A 20 Nordwestumfahrung Hamburg,
Abschnitt 7 (B 431 bis A 23)

Auftraggeber	DEGES GmbH Zimmerstraße 54 10117 Berlin
Auftragnehmer	Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH Stiftstraße 12, 30159 Hannover
Berichtsdatum	Juni 2020

**Berechnung der resultierenden Chloridkonzentrationen in Verbandsgewässern
aufgrund der Einleitung von Straßenabflüssen**

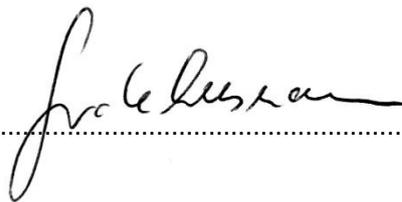
A 20 Nordwestumfahrung Hamburg, Abschnitt 7 (B 431 bis A 23)

Aufgestellt:

Hannover, den 29.06.2020

ifs Ingenieurgesellschaft für
Stadthydrologie mbH
Hannover

Dr.-Ing Dieter Grotehusmann



Projektbearbeitung

Kerstin Kornmayer M.Eng.



Inhalt

1	Veranlassung	1
2	Beschreibung des Bauvorhabens	1
3	Betroffene Wasserkörper	2
3.1	Zuordnung Einleitstellen	3
3.2	Abflussdaten Verbandsgewässer	6
3.3	Vorhandene Messungen	7
4	Berechnung der Chlorid-Konzentration	8
5	Zusammenfassung	11
6	Literatur und Quellen	12

Anlagen

Anlage 1	Berechnung resultierende Chloridkonzentration Verbandsgewässer
----------	--

1 Veranlassung

Der Planungsabschnitt 7 der A 20 Nordwestumfahrung Hamburg verläuft zwischen der B 431 südöstlich von Glückstadt bis zur A 23 südöstlich von Hohenfelde und erstreckt sich über 15,2 km.

Aufgrund des Streumiteileinsatzes im Winterdienst wird Chlorid in die angrenzenden Verbandsgewässer geleitet. Bezüglich der Bewertung der betriebsbedingten Auswirkungen durch die Einleitung von Straßenabflüssen sind Berechnungen durchzuführen. Die Berechnungen basieren auf den Ansätzen des Gutachtens „Immissionsorientierte Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen“ (ifs, 2018) und werden hiermit vorgelegt. Bestandteil der Berechnungen sind lediglich Einleitungen in nicht berichtspflichtige Verbandsgewässer (Einleitungen in berichtspflichtige Gewässer werden gesondert im FB WRRL betrachtet).

2 Beschreibung des Bauvorhabens

Die Entwässerungsplanung sieht eine Ableitung und Versickerung des Straßenoberflächenwassers in Mulden bzw. Gräben (Typ A: Wasserfassung über einen unterhalb der Berme angeordneten Sickerstrang und punktuelle Einleitung in die Vorflut / Typ B: Diffuser Wasseraustritt des Sickerwassers aus der Grabenböschung in einen Straßengraben) vor. Aufgrund des anstehenden undurchlässigen Kleibodens handelt es sich bei dieser Entwässerung nicht um Systeme mit Untergrundversickerung, sondern um eine Sickerpassage mit zeitlich verzögerter Fassung des Sickerwassers und anschließender punktueller Einleitung. Der straßenbegleitende Graben führt jeweils das Wasser in die Verbandsvorfluter ab. Die Mulde übernimmt die Funktion der Sammlung und Reinigung des Straßenoberflächenwassers. Durch die erhöhte Lage der Mulde wird eine Vermischung von ungereinigten Straßenabflüssen mit Gelände- und Schichtenwasser verhindert. Für die Bauabschnitte, die einem Retentionsbodenfilter zugeleitet werden erfolgt ebenso eine Ableitung in Richtung der Verbandsgewässer (OPB, 2020b).

In der nachfolgenden Tabelle 2-1 sind die Einleitstellen mit der gestreuten Fläche sowie das nächst liegende Verbandsgewässer aufgelistet. Die Angaben sind der Entwässerungsplanung A 20 Nordwestumfahrung Hamburg, Abschnitt 7 entnommen. Hierbei sind lediglich die Fahrbahnflächen der A20 (inkl. Seitenstreifen und Anschlussrampen) von Relevanz. Flächen von Bestandsstraßen, Rad- und Gehwegen sowie Flächen von Bankett und Böschungen wurden entsprechend nicht berücksichtigt.

Es wird auf der sicheren Seite angenommen, dass die Fahrbahn inkl. Seitenstreifen gestreut wird. In Tabelle 2-1 sind lediglich die Einleitstellen gelistet, an denen die Fahrbahn der A20 sowie Anschlussrampen angeschlossen sind und deren Einleitung in ein Verbandsgewässer erfolgt. Einleitstellen, die direkt in ein berichtspflichtiges Gewässer gem. WRRL einleiten, werden zusammen mit den Einleitungen über die Verbandsgewässer im Fachbeitrag zur WRRL betrachtet (B&P, 2020). Einleitstellen an denen keine Straßenflächen oder nur Bestandsstraßen angeschlossen sind, finden keine Berücksichtigung.

Zusätzlich enthalten ist die Einleitstelle E11 aus Bauabschnitt 8. Hierbei handelt es sich um die einzige Einleitung der Baumaßnahme A20, Abschnitt 8 in ein Verbandsgewässer, welche Abschnitte der A20 entwässert.

Tabelle 2-1: Daten der Entwässerungsplanung A20, Abschnitt 7

Einleitstelle	Ange-schlos-sene, gestreute Fläche(A20) A _{E,b,a}	Nicht berichtspflichtiges Gewässer (Verbandsgewässer)		Berichtspflichtiges Gewässer (WRRL)
		ha	Name	
1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4)	2,87	Kleine Wettern	4	ust_13 - Langenhalsener Wettern
2 (2.1)	2,11	Stichgraben Engelbrecht-Greive, Mittelfelder Wettern	7.6, 7.1	ust_09_c - Kremper und Herzhorner Rhin
3 (3.1, 3.2, 3.3)	0,89	Mittelfelder Wettern	7.1	
5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6)	3,10			
PWC Süd (5a)	1,02			
PWC Nord (Einleitung über 5.7)	1,95			
7 (7.1, 7.2)	1,13	Kamerlander Deichwettern	7.4	
9	1,00			
14 (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6)	2,95	Sandritt	5.1	
14a.1	0,06	Neue Wettern	6.2	ust_09_a - Alte Wettern
14a	0,48			
15 (15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7, 15.8, 15.9, 15.10, 15a)	4,74			
16 (16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7)	3,68			
17 (17.1, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5, 17.6)	2,87	Schlickwettern	8.7	ust_09_b - Grönländer Wettern (Leisigfelder Wettern)
18	0,60	Wohldgraben	1.5	ust_11_b - Schwarzwasser OL (Löwenau)
26	0,28	Tamfortgraben	9.7	ust_10 - Horstgraben
E11 (A20-8)	2,96	Landweg Wettern	2.1	ust_13 - Langenhalsener Wettern

3 Betroffene Wasserkörper

Im Untersuchungsraum der A 20, Streckenabschnitt 7 und 8 sind von der direkten Einleitung von Straßenoberflächenwasser die 6 berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (OWK) ust_09_a Alte Wettern, ust_09_b Herzhorner Wettern, Grönländer Wettern, ust_09_c Kremper und Herzhorner Rhin, ust_10 Horstgraben, ust_11_b Schwarzwasser OL und ust_13 Langenhalsener Wetter betroffen. Die Zuleitung erfolgt weitestgehend über 10 Verbandsgewässer. Bild 3-1 zeigt einen allgemeinen Überblick über das Fließgewässersystem im Untersuchungsraum. Die Farbe der einzelnen Einleitpunkte entspricht dem jeweiligen berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper, in den das Verbandsgewässer mündet. Die schwarzen Punkte stellen hierbei Einleitstelle dar, die nicht über Verbandsgewässer einleiten oder Bestandsstraßen entwässern und werden im Weiteren nicht berücksichtigt.

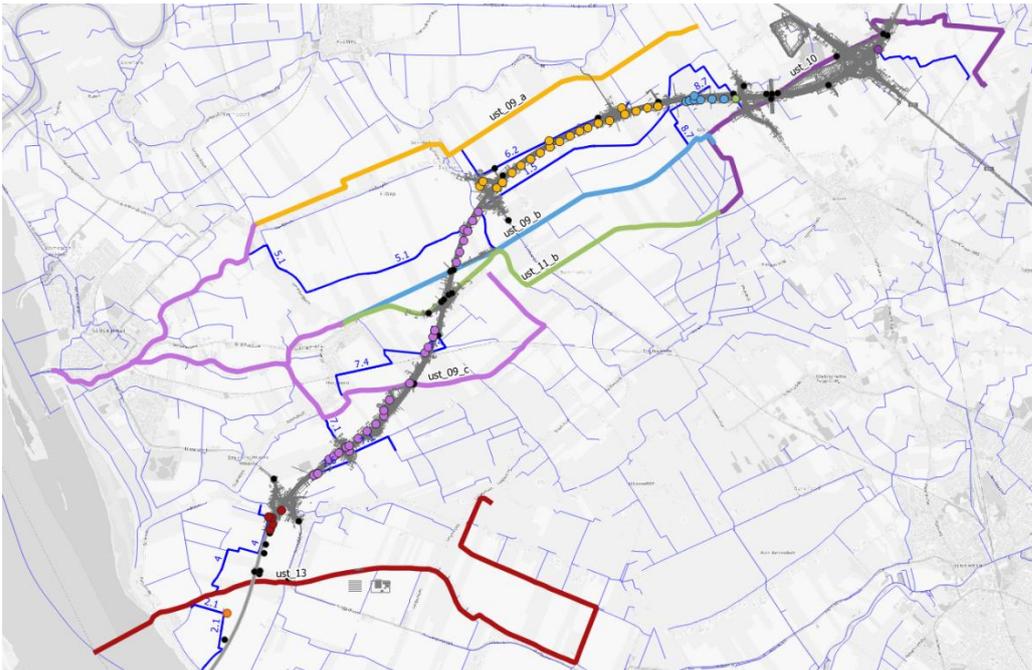


Bild 3-1: Fließgewässersystem im Untersuchungsraum und Einleitstellen der A20

3.1 Zuordnung Einleitstellen

Der betroffenen Verbandsgewässern, zugeordnet anhand des jeweils unterhalb liegenden OWK gem. WRRL, das Bauvorhaben selbst sowie die relevanten Einleitstellen sind in Bild 3-2 bis Bild 3-7 dargestellt.

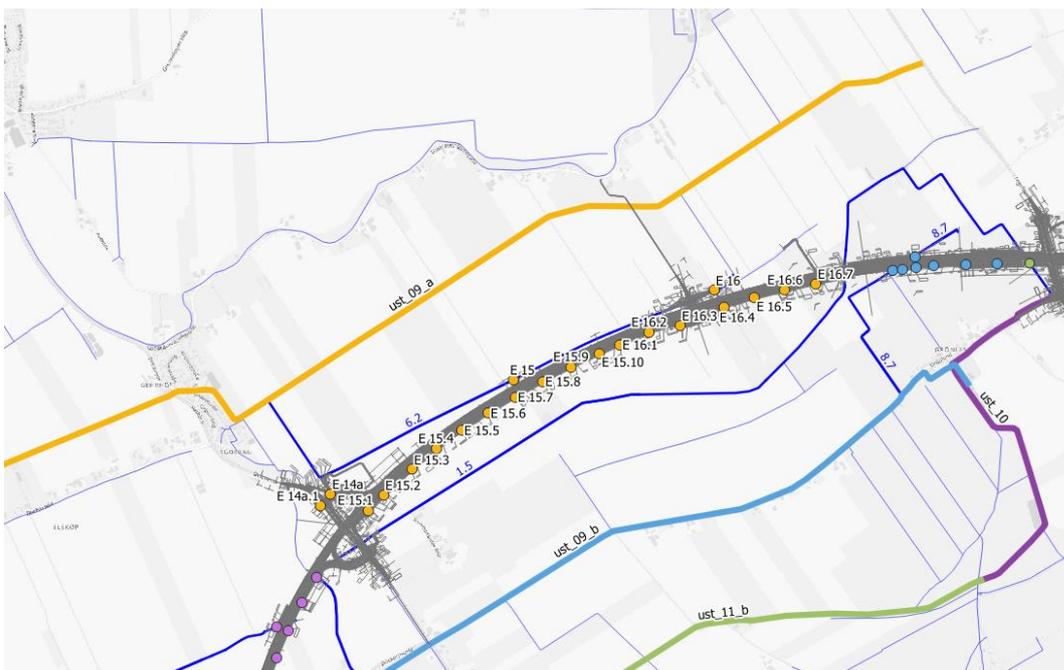


Bild 3-2: Relevante Einleitstellen des Verbandsgewässers 6.2 Neue Wettern (Zuleitung zu ust_09_a)



Bild 3-3: Relevante Einleitstellen des Verbandsgewässers 8.7 Schlickwetter (Zuleitung zu ust_09_b)

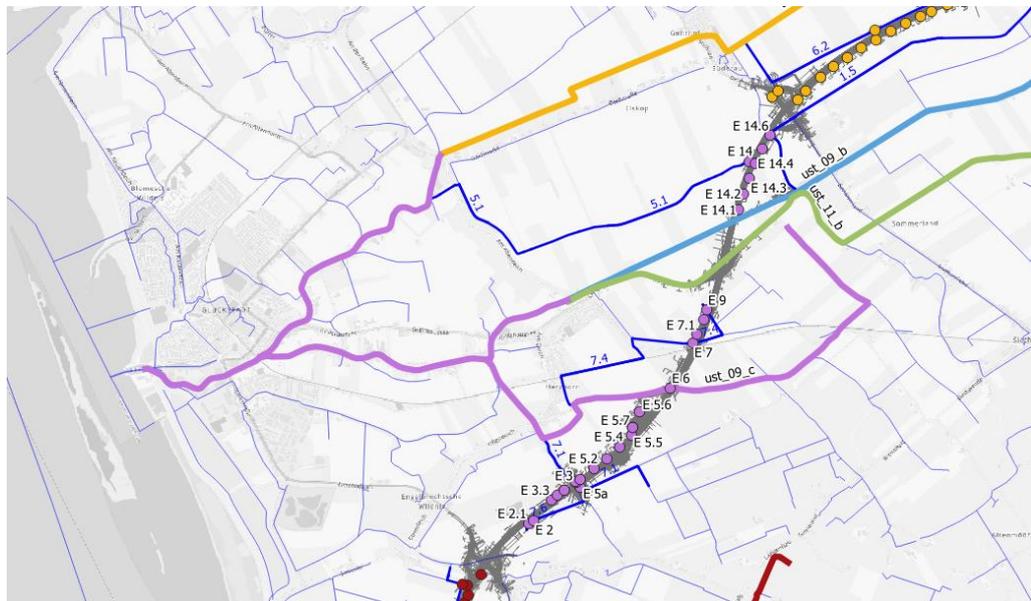


Bild 3-4: Relevante Einleitstellen der Verbandsgewässer 5.1 Sandritt, 7.1 Mittelfelder Wetter, 7.4 Kamerländer Deichwetter, 7.6 Stichgraben Engelbrecht-Grebe (Zuleitung zu ust_09_b)

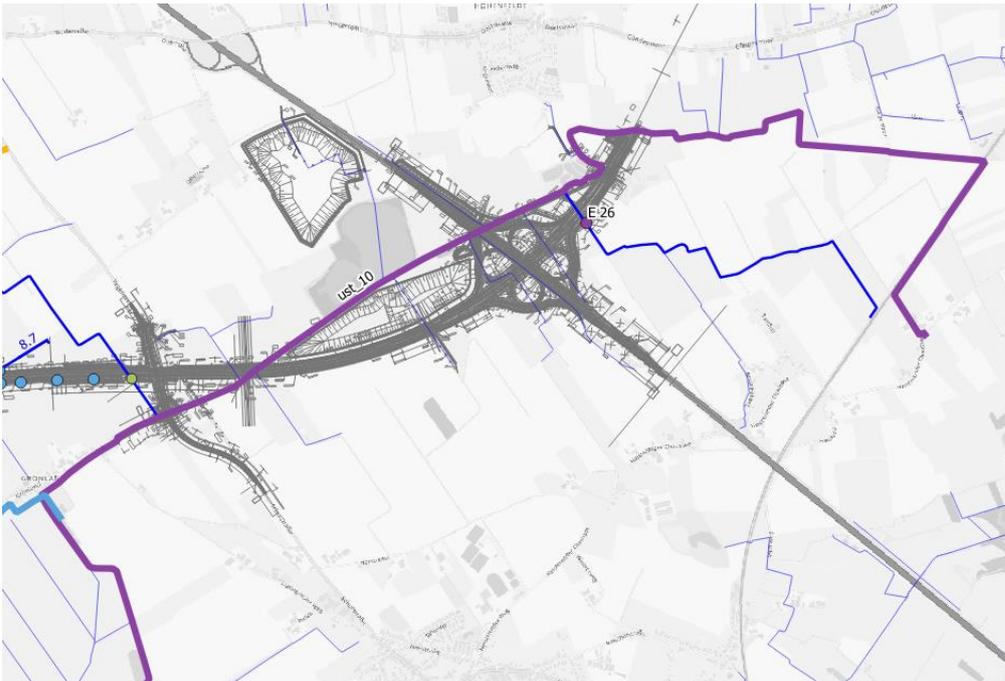


Bild 3-5: Relevante Einleitstellen des Verbandsgewässers 9.7 Tamfortgraben (Zuleitung zu ust_10)



Bild 3-6: Relevante Einleitstellen des Verbandsgewässers 1.5 Wohlgraben (Zuleitung zu ust_11_b)

In den OWK ust_13 erfolgt eine Einleitung über zwei Verbandsgewässer. Hierbei wird ein Teilabschnitt der A20, Bauabschnitt 7 über das Verbandsgewässer 4 „Kleine Wetztern“ (Einleitstellen in Rot dargestellt) sowie ein Teilabschnitt der A20, Bauabschnitt 8 über das Verbandsgewässer 2.1 „Landweg Wetztern“ (Einleitstellen in Orange dargestellt) in den OWK geleitet.



Bild 3-7: Relevante Einleitstellen der Verbandsgewässer 4 Kleine Wetztern und 2.1 Landweg Wetztern (A20, Abschnitt 8)(Zuleitung zu ust_13)

3.2 Abflussdaten Verbandsgewässer

Für die Verbandsgewässer selbst liegen keine Pegelaufzeichnungen vor. Die Abflüsse werden deshalb mithilfe der Abflussspende des jeweils unterhalb liegenden Wasserkörpers (LLUR, 2020) und dem oberirdischen Einzugsgebiet des Verbandsgewässers (nach OPB, 2020b) abgeschätzt.

Die Daten sind nachfolgend in Tabelle 3-1 aufgeführt.

Tabelle 3-1: Abflussspenden der OWK (LLUR, 2020) und Einzugsgebietsgrößen der Verbandsgewässer (abgeleitet aus OPB, 2020b)

Verbandsgewässer		OWK	Mq	A _{Eo}	MQ
Nr.	Name		[l/(s*km ²)]	[km ²]	[l/s]
6.2	Neue Wettern	ust_09_a	9,8	1,54	15,1
8.7	Schlickwettern	ust_09_b	9,9	1,08	10,7
5.1	Sandritt	ust_09_c	10,5	0,43	4,5
7.1	Mittelfelder Wettern			8,99	94,4
7.4	Kamerländer Deichwettern			1,33	14,0
7.6	Stichgraben Engelbrecht-Greve			0,20	2,1
9.7	Tamfortgraben	ust_10	7,8	1,60	12,5
1.5	Wohldgraben	ust_11_b	10,2	0,06	0,6
2.1	Landweg Wettern	ust_13	10,2	0,80	8,2
4.0	Kleine Wettern			0,35	3,6

3.3 Vorhandene Messungen

Zur Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen der betreffenden OWK durch das geplante Bauvorhaben sind die Chlorid-Ausgangsbelastungen (c_{OWK}) der Gewässer hinzuzuziehen. Da seitens des LLUR lediglich Messstellen an berichtspflichtigen Gewässern vorliegen, werden die Messwerte der Messungen von BWS aus den Jahren 2016 und 2017 zugrunde gelegt (BWS, 2018). Die Messstellen wurden hierbei jeweils an den angegebenen Einleitpunkten gesetzt.

Die Ergebnisse sowie die Mittelwerte der Messungen sind in Tabelle 3-2 dargestellt (gem. BWS, 2017 und BWS, 2018).

Tabelle 3-2: Messwerte der betrachteten Verbandsgewässer gem. (BWS, 2017 und BWS,2018)

Neue Wettern (E16) ¹⁾	
	Mittelwert (2016 - 2017)
Chlorid [mg/l]	31
Schlickwettern (E17)	
	Mittelwert (2016 - 2017)
Chlorid [mg/l]	15
Sandritt	
	Mittelwert (2016 - 2017)
Chlorid [mg/l]	43
Mittelfelder Wettern (E3/E4/E5)	
	Mittelwert (2016 - 2017)
Chlorid [mg/l]	85
Kamerländer Deichwettern (E7/E8/E9)	
	Mittelwert (2016 - 2017)
Chlorid [mg/l]	42
Stichgraben Engelbrecht-Greve (E2)	
	Mittelwert (2016 - 2017)
Chlorid [mg/l]	95
Tamfortgraben (E26)	
	Mittelwert (2016 - 2017)
Chlorid [mg/l]	38
Wohldgraben (E18)	
	Mittelwert (2016 - 2017)
Chlorid [mg/l]	48
Kleine Wettern (E1)	
	Mittelwert (2016 - 2017)
Chlorid [mg/l]	76
Landweg Wettern	
	Mittelwert (2016 - 2017)
Chlorid [mg/l]	154

¹⁾ Für das Verbandsgewässer Neue Wettern liegen ebenso Messwerte an der Einleitstelle E15 vor. Hierbei wurde auf der sicheren Seite die Messungen mit dem höheren Mittelwert zugrunde gelegt.

4 Berechnung der Chlorid-Konzentration

Für die Berechnung der Konzentration im Oberflächenwasserkörper, die aus dem Einsatz von Streusalz auf Autobahnen im Winterdienstzeitraum resultiert, wurde neben der Ausgangskonzentration im OWK (vgl. Kapitel 3.3) zusätzlich beim Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH) die spezifische jährlich aufgebraachte Streusalzmenge angefordert. Der Salzverbrauch der Autobahn- und Straßenmeisterei Elmshorn beträgt $870 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ (durchschnittliche Streumenge 2014-2018). Der Winterdienstzeitraum wird von Oktober bis April angegeben.

Der Chloridanteil im Streusalz (NaCl) beträgt 61% (NLStbV, 2016). Der Verbleib des Streusalzes wird konservativ mit 100% im Straßenabfluss angesetzt.

Die spezifische Schadstofffracht im Straßenabfluss berechnet sich aus der Streusalzmenge von $870 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$, dem Chloridanteil von 61% und dem Verbleib im Straßenabfluss von 100% zu $B_{RW, \text{Chlorid}} = 531 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

Das Chlorid im Streusalz kann mit keiner Regenwasserbehandlungsanlage aus dem Straßenabfluss entfernt werden, so dass eine verminderte Wirkung hier nicht in Rechnung gestellt werden kann. So wird davon ausgegangen, dass die gesamte aufgebraachte Chloridfracht über den Straßenabfluss in den OWK eingetragen wird.

Zur Berechnung der resultierenden Chloridkonzentration im OWK ist die gestreute Fläche (Fahrstreifen + Standstreifen) relevant. Die gestreute Fläche $A_{E,b,a}$ wurde der Entwässerungsplanung entnommen (vgl. Tabelle 2-1).

Die Konzentration im OWK aufgrund der Einleitung streusalzhaltiger Straßenabflüsse wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$C_{OWK,RW} = \frac{\overbrace{C_{OWK} \cdot MQ}^{\text{Ausgangsfracht OWK [g/a]}} + \overbrace{B_{RW} \cdot A_{E,b,a}}^{\text{Eingeleitete Chloridfracht aus Straßenabfluss [g/a]}}}{\underbrace{MQ}_{\text{Jahresabfluss [m}^3\text{/a]}}}$$

$C_{OWK,RW}$ Konzentration OWK nach Einleitung [mg/l]

Es wird daher konservativ davon ausgegangen, dass die gesamte aufgebraute Chloridfracht direkt über die Einleitungen aus den RBF in die Oberflächenwasserkörper gelangt. Dabei wird nicht zwischen dem Winterdienstzeitraum und dem gesamten Jahr unterschieden.

In Tabelle 4-1 bis Tabelle 4-5 sind die Ergebnisse zusammengefasst (siehe auch Anlage 1).

Neben den resultierenden Gewässerkonzentrationen ($C_{OWK,RW,Cl}$) sind die Konzentrationserhöhungen ausgewiesen ($\Delta C_{OWK,Cl}$). Diese weisen eine hohe Spannweite zwischen 3,8 – 165,6 mg/l. Hierbei ist vor allem der Mittelwasserabfluss an der Einleitstelle von hoher Bedeutung. Die Konzentrationserhöhung ist an Einleitstellen, die nahe dem Quellbereich liegen und somit bei einem geringen Mittelwasserabfluss einleiten, i.d.R. höher (bspw. Verbandsgewässer 1.5). Aufgrund weiterer Zuflüsse aus der Gebietsentwässerung findet im weiteren Verlauf eine Verdünnung statt.

Tabelle 4-1: Ermittlung der Chlorid-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss für die Verbandsgewässer 6.2 und 8.7

			Neue Werrern	Schlickwerrern
			Verbandsgewässer 6.2	Verbandsgewässer 8.7
gestreute Fläche	$A_{E,b,a}$	m ²	89.616	28.656
Gesamtchloridfracht Straße	$B_{RW,Cl}$	g/a	47.559.296	15.207.739
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	15,13	10,72
Mittlere Chloridausgangskonzentration OWK	$C_{OWK,Cl}$	mg/l	31	15
Ausgangsfracht Gewässer	$B_{OWK,Cl}$	g	14.707.256	5.024.390
Summe Chloridfracht		g	62.266.552	20.232.129
resultierende Gewässerkonzentration	$C_{OWK,RW,Cl}$	mg/l	130,5	59,9
	$\Delta C_{OWK,Cl}$	mg/l	99,7	45,0

Tabelle 4-2: Ermittlung der Chlorid-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss für die Verbandsgewässer 5.1 und 7.1

			Sandritt	Mittelfelder Wettern
			Verbandsgewässer 5.1	Verbandsgewässer 7.1
gestreute Fläche	A _{E,b,a}	m ²	29.503	90.714
Gesamtchloridfracht Straße	B _{RW,Cl}	g/a	15.656.977	48.141.814
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	4,48	94,41
Mittlere Chloridausgangskonzentration OWK	C _{OWK,Cl}	mg/l	43	85
Ausgangsfracht Gewässer	B _{OWK,Cl}	g	6.075.570	252.580.266
Summe Chloridfracht		g	21.732.546	300.722.080
resultierende Gewässerkonzentration	C_{OWK,RW,Cl}	mg/l	153,8	101,0
	ΔC _{OWK,Cl}	mg/l	110,8	16,2

Tabelle 4-3: Ermittlung der Chlorid-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss für die Verbandsgewässer 7.4 und 7.6

			Kamerländer Deichwettern	Stichgraben Engelbrecht-Greve
			Verbandsgewässer 7.4	Verbandsgewässer 7.6
gestreute Fläche	A _{E,b,a}	m ²	21.288	21.141
Gesamtchloridfracht Straße	B _{RW,Cl}	g/a	11.297.542	11.219.529
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	14,00	2,15
Mittlere Chloridausgangskonzentration OWK	C _{OWK,Cl}	mg/l	42	95
Ausgangsfracht Gewässer	B _{OWK,Cl}	g	18.546.877	6.447.426
Summe Chloridfracht		g	29.844.418	17.666.955
resultierende Gewässerkonzentration	C_{OWK,RW,Cl}	mg/l	67,6	260,8
	ΔC _{OWK,Cl}	mg/l	25,6	165,6

Tabelle 4-4: Ermittlung der Chlorid-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss für die Verbandsgewässer 9.7 und 1.5

			Tamfortgraben	Wohldgraben
			Verbandsgewässer 9.7	Verbandsgewässer 1.5
gestreute Fläche	A _{E,b,a}	m ²	2.843	6.024
Gesamtchloridfracht Straße	B _{RW,Cl}	g/a	1.508.647	3.196.937
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	12,47	0,63
Mittlere Chloridausgangskonzentration OWK	C _{OWK,Cl}	mg/l	38	48
Ausgangsfracht Gewässer	B _{OWK,Cl}	g	14.862.972	963.929
Summe Chloridfracht		g	16.371.619	4.160.866
resultierende Gewässerkonzentration	C_{OWK,RW,Cl}	mg/l	41,6	208,6
	ΔC _{OWK,Cl}	mg/l	3,8	160,3

Tabelle 4-5: Ermittlung der Chlorid-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss für die Verbandsgewässer 4.0 und 2.1

			Kleine Wetterern	Landweg Wetterern
			Verbandsgewässer 4.0	Verbandsgewässer 2.1
gestreute Fläche	$A_{E,b,a}$	m ²	28.651	29.575
Gesamtchloridfracht Straße	$B_{RW,Cl}$	g/a	15.205.258	15.695.453
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	3,59	8,16
Mittlere Chloridausgangskonzentration OWK	$c_{OWK,Cl}$	mg/l	76	154
Ausgangsfracht Gewässer	$B_{OWK,Cl}$	g	8.567.499	39.629.399
Summe Chloridfracht		g	23.772.757	55.324.852
resultierende Gewässerkonzentration	$c_{OWK,RW,Cl}$	mg/l	210,0	215,0
	$\Delta c_{OWK,Cl}$	mg/l	134,3	61,0

5 Zusammenfassung

Im Zuge der Baumaßnahme Neubau der A20, Abschnitt 7 und Abschnitt 8 werden die Niederschlagsabflüsse der Straße in insgesamt 10 Verbandsgewässer geleitet.

Im vorliegenden Dokument sind Berechnungen zur resultierenden Chloridkonzentration nach Einleitung des Straßenabflusses in den Verbandsgewässern durchgeführt worden. Als Ausgangsbelastungen sind jeweils die Messungen an den repräsentativen Einleitstellen aus den Jahren 2016-2017 zugrunde gelegt worden.

Die Berechnungen zeigen zum Teil deutliche Konzentrationserhöhungen bis zu 166 mg/l. Dies liegt in den oftmals nur sehr geringen Abflüssen der Gewässer begründet und beschreibt lediglich die Konzentrationsveränderung an der Einleitstelle. Aufgrund weiterer Zuflüsse aus der Gebietsentwässerung findet im weiteren Verlauf eine Verdünnung statt.

Die Bewertung der Auswirkungen des Chlorideintrags auf die Verbandsgewässer ist nicht Bestandteil des vorliegenden Dokuments.

6 Literatur und Quellen

- BMVI (2016): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Richtlinie für die Dimensionierung von Tausalzlagern (Ri-TAUSALA), - ENTWURF - Ausgabe 2016
- Bosch und Partner (B&P) (2020): Fachbeitrag zur Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG zum Neubau der A 20 (Küstenautobahn), Abschnitt 7 Nord-West-Umfahrung Hamburg, B 431 bis A 23, Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie, Stand 05.02.2020
- BWS (2017): Neubau der BAB A 20, Elbquerung bei Glückstadt bis B 431. Entnahme von Wasser- und Sedimentproben aus Oberflächengewässer zur Dokumentation des phys.-chem. Ist-Zustandes, Ergebnisse August 2016 bis Februar 2017. Planfeststellungsunterlage zum Planergänzungsverfahren Fachbeitrag WRRL, 2017, Unterlage 13.8, Anhang 13
- BWS (2018): Anhang zum FB WRRL: Neubau der A 20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg - Abschnitt B 431 bis A 23; Entnahme von Wasser- und Sedimentproben aus Oberflächengewässer zur Ermittlung des phys.-chem. Zustandes, 19.12.2018
- EG-WRRL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL) vom 23. Oktober 2000
- FHH (2014): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch, Elbegebiet, Teil III Untere Elbe ab der Havelmündung, 2014, 1.11.2013 - 31.12.2014, Freie und Hansestadt Hamburg, HPA Hamburg Port Authority AöR
- ifs (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Gutachten, Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH (ifs), Hannover
- LLUR (2020): Landwirtschafts- und Umweltatlas SH: Sachdatenabfrage zu Abflussdaten, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>, zuletzt aufgerufen am 24.02.2020
- NLStbV (2016): Präsentation zum Thema „Tausalzeintrag in Gewässer“ von Ulrich Kasting, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover
- NLWKN (2012): Wasserrahmenrichtlinie Band 4, Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer, Teil C Chemie (Prioritäre Stoffe), Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
- Obermeyer Planen + Beraten (OPB) GmbH (2020a): Erläuterungsbericht zur Planfeststellung (Anlage 1) und straßenbaulicher Entwurf. A 20 Nordwest-Umfahrung Hamburg, Abschnitt B 431 bis A 23 - im Auftrag des LBV-SH. Stand Januar 2020, Itzehoe.
- Obermeyer Planen + Beraten (OPB) GmbH (2020b): A 20 – Nord-West-Umfahrung Hamburg, Abschnitt B 431 bis A 23 – Übersichtslagepläne wassertechnische Untersuchung (Anlage 5). Stand Januar 2020. Hamburg.

OGewV (2016): Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – (OGewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373) ersetzt V 753-13-3 v. 20.7.2011 I 1429 (OGewV)

WHG (2016): Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist (WHG), zuletzt geändert durch Art. 12 G v. 24.5.2016 I 1217.

Anlagen

Anlage 1: Berechnung resultierende Chloridkonzentrationen
Verbandsgewässer

Anlage 1

Berechnung resultierende
Chloridkonzentrationen
Verbandsgewässer

Berechnung resultierenden Chloridkonzentrationen "Neubau der A20, Abschnitt 7 (von B431 bis A23)"

Tausalzverbrauch	g/m ² a	870
Chloridanteil Streusalz		61%
Anteil im Straßenabfluss		100%
spez. Chloridfracht B _{RW,Cl}	g/m ² a	530,7

			Neue Werrn	Schlickwerrn	Sandritt	Mittelfelder Werrn	Kamerländer Deichwerrn	Stichgraben Engelbrecht-Greve	Tamfortgraben	Wohldgraben	Kleine Werrn	Landweg Werrn		
			Verbandsgewässer 6.2	Verbandsgewässer 8.7	Verbandsgewässer 5.1	Verbandsgewässer 7.1	Verbandsgewässer 7.4	Verbandsgewässer 7.6	Verbandsgewässer 9.7	Verbandsgewässer 1.5	Verbandsgewässer 4.0	Verbandsgewässer 2.1		
Enthaltene Einleitstellen			E14a.1, E14a, E15 (15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7, 15.8, 15.9, 15.10, 15a), E16 (16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7)	E17 (17.1, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5, 17.6)	14 (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6)	E2.1, E2 (2.1), E3 (3.1, 3.2, 3.3), E5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6), E 5.7, E5a	E7 (7.1, 7.2), E9	E2, E2.1	E26	EST 18	E1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4)	E11, A20-8		
Gestreute Fläche	A _{E,b,a}	m ²	89.616	28.656	29.503	90.714	21.288	21.141	2.843	6.024	28.651	29.575		
Gesamtchloridfracht Straße	B _{RW,Cl}	g/a	47.559.296	15.207.739	15.656.977	48.141.814	11.297.542	11.219.529	1.508.647	3.196.937	15.205.258	15.695.453		
Einzugsgebiet OWK			A _{E,o}	km ²	1,54	1,08	0,4267	8,99	1,33	0,20	1,60	0,062	0,35	0,80
Abflussspende gewählt von OWK				ust_09_a	ust_09_b	ust_09_c	ust_09_c	ust_09_c	ust_09_c	ust_10	ust_11_b	ust_13	ust_13	
Abflussspende			Mq	l/s*km ²	9,8	9,9	10,50	10,5	10,5	7,8	10,20	10,2	10,2	
Mittelwasserabfluss			MQ	l/s	15,13	10,72	4,48	94,41	14,00	2,15	12,47	0,63	3,59	8,16
Jahresabfluss				m ³ /a	476.992	337.963	141.292	2.977.371	441.592	67.749	393.200	19.943	113.227	257.334
Messstelle			Nr.		BWS	BWS	BWS	BWS	BWS	BWS	BWS	BWS	BWS	
Jahr der Ausgangskonzentration					2016-2017	2016-2017	2016-2017	2016-2017	2016-2017	2016-2017	2016-2017	2016-2017	2016-2017	
Mittlere Chloridausgangskonzentration OWK			c _{OWK,Cl}	mg/l	31	15	43	85	42	95	38	48	76	154
Ausgangsfracht Gewässer			B _{OWK,Cl}	g	14.707.256	5.024.390	6.075.570	252.580.266	18.546.877	6.447.426	14.862.972	963.929	8.567.499	39.629.399
Summe Chloridfracht				g	62.266.552	20.232.129	21.732.546	300.722.080	29.844.418	17.666.955	16.371.619	4.160.866	23.772.757	55.324.852
resultierende Gewässerkonzentration			c _{OWK,RW,Cl}	mg/l	130,5	59,9	153,8	101,0	67,6	260,8	41,6	208,6	210,0	215,0
			Δc _{OWK,Cl}	mg/l	99,7	45,0	110,8	16,2	25,6	165,6	3,8	160,3	134,3	61,0

