

Neubau Bundesautobahn A 20
Ausbau Bundesstraße der

Von ca. km 100+000 bis ca. km 113+000

Nächster Ort: Dringenburg

Baulänge: 13,00 km

Länge der Anschlüsse:

Straßenbauverwaltung

des Landes Niedersachsen

FESTSTELLUNGSENTWURF

für den

Neubau der A 20,

von Westerstede bis Drochtersen

Abschnitt 1 von der A 28 bei Westerstede

bis zur A 29 bei Jaderberg

Auswirkungen der Chloridbelastung aus dem Winterdienst auf einzelne Grundwassermessstellen

Aufgestellt:

Oldenburg, den 30.10.2020
Niedersächsische Landesbehörde
für *Straßenbau* und Verkehr
Geschäftsbereich Oldenburg

im Auftrage: **gez. Hollander**



A 20 Abschnitt 1

Auswirkungen der Chloridbelastung aus dem Winterdienst auf einzelne Grundwassermessstellen

Berücksichtigung des Urteils des EuGH zur Autobahn A 33/Bundesstraße B 61, Zubringer Ummeln

– Prüfvermerk zur Einwendungsbearbeitung –

Auftraggeber: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr

Datum: Oktober 2020

Auftragnehmer: Prof. Dr.-Ing. Gerd Lange
Weserblick 7, 28832 Achim

Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH
Stiftstraße 12, 30159 Hannover

Inhalt

1	Veranlassung	1
2	Beschreibung der Ansätze.....	1
2.1	Übersicht und Auswahl des Ansatzes	1
2.2	Detailbeschreibung des Ansatzes „Wirkungsbereich“	2
3	Randbedingungen	3
3.1	GWK Leda-Jümme Lockergestein rechts.....	3
3.2	GWK Jade Lockergestein links	4
4	Berechnungen und Ergebnisse.....	4
4.1	GWK Leda-Jümme Lockergestein rechts.....	5
4.2	GWK Jade Lockergestein links	6

1 Veranlassung

Für das ergänzende Verfahren zum Neubau der A 20, Abschnitt 1, wurden u.a. der Fachbeitrag WRRL und das dazugehörige Tausalzgutachten überarbeitet und eine immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen erstellt (Stand: Februar bzw. März 2020). Hinsichtlich der Beurteilung des chemischen Zustandes der betroffenen Grundwasserkörper war hierbei nur der Parameter Chlorid individuell zu betrachten, da bei den übrigen, dem Straßenabfluss zugeordneten Schadstoffen eine Überschreitung der Schwellenwerte bei Behandlung über Retentionsbodenfilter aufgrund der hohen Reinigungsleistung von vornherein ausgeschlossen werden konnte (vgl. Unterlage 22.7 D, Fachbeitrag WRRL, Anlage 2, Kap. 5.1). Die Bewertung für Chlorid erfolgte bezogen auf den gesamten Grundwasserkörper sowie – rein vorsorglich – auf ein Fünftel davon (vgl. § 7 Abs. 3 Ziff. 1 lit. a) GrwV).

Im Rahmen des Anhörungsverfahrens wurde unter Hinweis auf das zwischenzeitlich ergangene Urteil des EuGH in der Rs. C-535/18 (IL u.a./Land NRW – A 33/B 61, Zubringer Ummeln) eingewandt, dass für die Beurteilung einer projektbedingten Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers an jeder Überwachungsstelle gemessenen Werte individuell zu berücksichtigen seien. Dem soll mit dem vorliegenden Prüfvermerk nachgegangen werden.

Hierzu waren neue fachliche Ansätze zu entwickeln. Mögliche Ansätze sind:

1. Ansatz „Konzentrationserhöhung in einem Wirkungsbereich im GWK“
Ermittlung der Konzentrationserhöhung in dem Teil des Grundwasserkörpers, der im Grundwasserabstrombereich der Straßen liegt.
2. Ansatz „Konzentrationserhöhung an einem Punkt im GWK“
Ermittlung der Konzentrationserhöhung nach einem Ansatz aus Österreich, der die Konzentrationserhöhung an einem Punkt in einem bestimmten Abstand von der Straße und den hydrogeologischen Gegebenheiten wie Mächtigkeit des GW-Leiters, Wasserdurchlässigkeit, hydraulischem Gefälle etc. und der Grundwasserneubildung abschätzt.

Nachfolgend werden beide Ansätze beschrieben und bewertet. Da der flächenbezogene Wirkungsansatz im Vergleich genauere und verlässlichere wie auch repräsentative Ergebnisse des Jahresmittelwertes für die nachzuweisende Chloridbelastung der im Einzugsgebiet durch den Straßenwasserabfluss berührten Grundwasserkörper liefert, wird dieser Ansatz im Weiteren zu Grunde gelegt.

2 Beschreibung der Ansätze

2.1 Übersicht und Auswahl des Ansatzes

Nach dem Ansatz 1 ist anhand der Hydrogeologie ein potenzieller Wirkungsbereich des GWK zu ermitteln, der von einer Konzentrationserhöhung durch versickernde chloridbelastete Straßenabflüsse betroffen sein kann. In diesem Wirkungsbereich wird angenommen, dass sich die im Winterdienst aufgebrachte Chloridfracht durchmischt

und gleichmäßig verteilt. Die resultierende Chloridkonzentration im Grundwasser wird in diesem potenziellen Wirkungsbereich damit als konstant betrachtet.

Als Ausgangskonzentration wird die Konzentration der repräsentativen Messstelle bzw. der repräsentativen Messstellen, die innerhalb des potenziellen Wirkungsbereiches liegen, angesetzt. Die Grundwasser-Überwachungsstellen sind nach Richtlinie 2000/60 Anhang V Rn. 2.4 (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) so zu wählen, dass sie eine kohärente und umfassende Übersicht des chemischen Zustandes des Grundwassers in jedem Einzugsgebiet geben. Zu diesem Zweck sind in dieser Vorschrift verschiedene Kriterien für die Auswahl der Überwachungsstellen vorgesehen, die, wie durch Art. 4 Abs. 3 der Richtlinie 2006/118 bestätigt wird, repräsentative Überwachungsdaten liefern müssen. Die Grundwasserbeschaffenheit an einer Messstelle wird nach MUNLV (2008) im Wesentlichen durch die Nutzung im zugehörigen Einzugsgebiet (z.B. Acker, Grünland, Wald, Siedlung) bestimmt. D.h. die Konzentration im Grundwasser ist immer auf eine zugehöriges Einzugsgebietsfläche bezogen und nicht auf einen einzelnen Punkt im Grundwasserkörper. Somit wird davon ausgegangen, dass die Ausgangskonzentration für dieses Einzugsgebiet und so auch für den potenziellen Wirkungsbereich als repräsentativ gilt. Damit ist die genaue Lage der Messstelle innerhalb des Wirkungsbereiches unerheblich.

Nach Ansatz 2 wird die Konzentrationserhöhung für einen Punkt im GWK berechnet. Der Ansatz geht davon aus, dass die mit dem Straßenabfluss eingetragene Chloridfracht durch den in Grundwasserfließrichtung durch die Grundwasserneubildung ansteigenden Grundwasserabfluss immer weiter verdünnt wird. Unmittelbar an der Straße sind die höchsten Konzentrationen zu verzeichnen, die mit zunehmendem Abstand einer hyperbolischen Funktion folgend immer kleiner werden. Wird nun die resultierende Konzentration im Grundwasser durch die Versickerung von Straßenabflüssen auf die genaue Lage der repräsentativen Messstelle – also auf einen einzelnen Punkt – bezogen, so sind die berechneten Konzentrationen maßgeblich vom Abstand der Messstelle zur Trasse der Straße abhängig. Liegen die behördlichen Überwachungsstellen zufällig im Fernbereich der Straße, ergeben sich sehr geringe Konzentrationen und im umgekehrten Fall sehr hohe Konzentrationen – mit der Folge, dass sie insoweit keine repräsentativen Daten darstellen. Liegt die repräsentative Messstelle nicht im Abstrombereich der Straße, können gar keine Konzentrationserhöhungen berechnet werden.

Wie oben bereits angeführt, sind die behördlichen Überwachungsstellen für ein bestimmtes Einzugsgebiet und nicht nur für einen Punkt des GWK repräsentativ. Aus diesem Grund wird die Berechnung der resultierenden Konzentration im Grundwasser nach dem Ansatz 1 als zielführender betrachtet, da dieser nicht von der zufälligen Lage der repräsentativen Messstellen zur Trasse abhängig ist, sondern die Konzentrationserhöhung flächenbezogen ausschließlich im betroffenen Teil des GWK ermittelt. Nur so lässt sich bewerten, ob bei Nichterfüllung einer Qualitätskomponente an einer einzigen Überwachungsstelle zumindest bei einem erheblichen Teil des betroffenen Grundwasserkörpers eine Verschlechterung des chemischen Zustands im Sinne der Richtlinie 2000/60 vorliegt.

2.2 Detailbeschreibung des Ansatzes „Wirkungsbereich“

Um mögliche Auswirkungen von versickernden Straßenabflüssen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers (GWK) abzuschätzen, ist zunächst die Festlegung

des potenziellen Wirkungsbereiches notwendig. Dieser potenzielle Wirkungsbereich lässt sich durch die Lage der Trasse, die Grundwasserfließrichtung und die Grenzen des GWK festlegen. Grundwasser kann nur im Abstrombereich der Trasse beeinflusst werden.

Die Fließrichtung des Grundwassers lässt sich aus Themenkarten des NIBIS-Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen (LBEG) ableiten. Hier wird u.a. auch der Plan Lage der Grundwasseroberfläche vorgehalten. Dargestellt wird die Grundwasseroberfläche durch Isohypsen (Grundwassergleichen), vergleichbar mit den Höhenschichtlinien in einer topografischen Karte.

Wenn man diesen Plan mit dem Lageplan der GWK verschneidet, kann man für jeden Punkt eines GWK die Fließrichtung des Grundwassers und sein Gefälle ermitteln. Gibt man zusätzlich die Lage einer geplanten Straße ein, lässt sich der potenzielle Wirkungsbereich der Straße auf den GWK feststellen.

Die versickernden Straßenabflüsse werden durch den Grundwasserabfluss verdünnt. Dieser wird vereinfacht aus der mittleren Grundwasserneubildung im potenziellen Wirkungsbereich berechnet. Der Grundwasserzustrom aus dem Anstrombereich der Straße bleibt hier auf der sicheren Seite unberücksichtigt.

Die Konzentrationserhöhung durch versickernde Straßenabflüsse wird dann für den potenziellen Wirkungsbereich ermittelt. Die resultierende Konzentration im GWK ergibt sich aus der Ausgangskonzentration im GWK und der Konzentrationserhöhung.

Als Ausgangskonzentration im GWK ist hier die Messstelle zu wählen, die repräsentativ für den potenziellen Wirkungsbereich der Straße ist. Mit den hier gemessenen Ausgangskonzentrationen wird die resultierende Grundwasserkonzentration berechnet und den Schwellenwerten der GrwV gegenübergestellt. Bei einer Schwellenwertüberschreitung ist anhand der Größe des betroffenen Wirkungsbereiches und der Größe des gesamten GWK zu beurteilen, ob die Konzentrationserhöhung Auswirkungen auf einen erheblichen Teil des GWK hat und somit eine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustandes vorliegen kann.

3 Randbedingungen

Die betroffenen Grundwasserkörper im Abschnitt 1 der A 20 sind die GWK Leda-Jümme Lockergestein rechts und Jade Lockergestein links.

Für den nachfolgenden Nachweis gelten folgende Randbedingungen:

3.1 GWK Leda-Jümme Lockergestein rechts

Der GWK Leda-Jümme Lockergestein rechts ist 1.252 km² groß. Die tatsächlich mit Straßenabflüssen belastete Fläche des GWK ist 60,5 km² groß (4,8 % der Gesamtfläche des GWK) und ist in der beigefügten Anlage 1 ockerfarbig angelegt.

In diesem GW-Abstromfeld gibt es 3 Grundwassermessstellen (GWM), s. Anlage 1. Die GWM (Peilrohre 216, 220, 221) gehören zum Wasserwerk Westerstede (OOWV) und werden von dort aus beprobt. Die Messergebnisse wurden vom NLWKN, Betriebsstelle OL, mit Zustimmung des OOWV zur Verfügung gestellt.

Die GWM Peilrohr 216 gehört als repräsentative GWM zum Messprogramm des NLWKN WRRL-Güte. Ihre Analysedaten sind für die Beurteilung des Bewirtschaftungsplanes berücksichtigt worden.

Für diese liegen jährliche Messergebnisse vor.

Peilrohr 220 (9000001332)

2017 – 2019: Mittelwert: 25,2 mg Cl/l

Peilrohr 216 (9000001330)

2017 – 2019, Mittelwert: 20 mg Cl/l

Peilrohr 221 (9000001332)

2017 – 2019: Mittelwert 120,2 mg Cl/l.

Auffällig sind die höheren Chloridkonzentrationen beim Peilrohr 221. Diese GWM liegt in Westerstede unmittelbar südlich der A 28 im Abstrombereich des Grundwassers. Das ließe vordergründig vermuten, dass der Winterdienst auf der A 28 hierfür ursächlich sein könnte. Das schließt aber andere Ursachen nicht aus, da in anderen GWM in der Nähe der A 28 keine Auffälligkeiten, die Chloridkonzentrationen betreffend, festgestellt wurden.

Der durchschnittliche jährliche Chlorideintrag in den GWK ist im Tausalzgutachten mit 53.337 kg Cl angegeben, die Grundwasserneubildung mit 250 mm/a.

3.2 GWK Jade Lockergestein links

Der GWK Jade Lockergestein links umfasst eine Fläche von 1.049 km². Die tatsächlich mit Straßenabflüssen belastete Fläche des GWK ist 40 km² groß (3,8 % der Gesamtfläche des GWK) und in Anlage 2 grün angelegt.

In dieser Fläche liegen die GWM Rasteder Berg I und Jaderberg. Die mittlere Chlorbelastung ergibt sich an den Messstellen für die Jahre 2017 – 2019 zu:

GWM Rasteder Berg I: 36,2 mg Cl/l

GWM Jaderberg: 13,3 mg Cl/l.

Im Tausalzgutachten ist der durchschnittliche jährliche Chlorideintrag in den GWK mit 76.209 kg Cl/a angegeben, die Grundwasserneubildung mit 250 mm/a.

4 Berechnungen und Ergebnisse

Berechnet wird die Konzentrationserhöhung von Cl mit der bisher benutzten Formel unter Verwendung der Grundwasserneubildung und der tatsächlich betroffenen Fläche des GWK. Das ist realistisch.

4.1 GWK Leda-Jümme Lockergestein rechts

Die mittlere Erhöhung der Chloridkonzentration im Bereich des Grundwasser Abstroms beträgt 3,5 mg Cl/l. Das führt in den drei genannten GWM zu folgenden Mittelwerten:

GWM Peilrohr 220: $25,2 + 3,5$ = 28,7 mg Cl/l

GWM Peilrohr 216: $20 + 3,5$ = 23,5 mg Cl/l

GWM Peilrohr 222: $120,2 + 3,5$ = 123,7 mg Cl/l.

Der Schwellenwert der GrwV (250 mg Cl/l) bleibt deutlich unterschritten.

4.2 GWK Jade Lockergestein links

Die mittlere Erhöhung der Chloridkonzentration im Bereich des Grundwasserabstroms beträgt 7,6 mg Cl/l.

Das führt in den genannten zwei GWM zu folgenden Mittelwerten:

GWM Rastederberg I: $36,2 + 7,6 = 43,8$ mg Cl/l

GWM Jaderberg: $13,3 + 7,6 = 20,9$ mg Cl/l.

Der Schwellenwert der GrwV (250 mg Cl/l) bleibt deutlich unterschritten.

Achim/Hannover, 20.10.2020

GA-Nr. 11/097.1.GWK

Prof. Dr.-Ing. Gerd Lange

Dr.-Ing. Dieter Grotehusmann

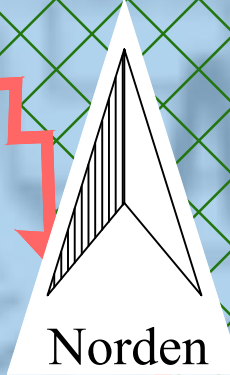
Anlagen:

Anlage 1: Lageplan GWK Leda-Jümme Lockergestein rechts

Anlage 2: Lageplan GWK Jade Lockergestein links

Literatur:

MUNLV (2008): Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Monitoring Grundwasser.- Weitere Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen, Vom Monitoring über Maßnahmen-programme zum Bewirtschaftungsplan (online veröffentlicht).



Jade Lockergestein links
(DE_GB_DENI_4_2507)

LEGENDE

- gepl. Ausbaustrecke A 20
- Grenze Wasserkörper
- GWM (Grundwassermessstelle)

Betroffene Wasserkörper:

- Jade Lockergestein links
(DE_GB_DENI_4_2507)
- Leda-Jümme Lockergestein rechts
(DE_GB_DENI_38_02)

OBJEKTINFORMATIONEN

OBJECTID: 10
EU-Code Grundwasserkörper: DE_GB_DENI_38_02
Grundwasserkörpername: Leda-Jümme Lockergestein rechts
Chemischer Zustand Nitrat: schlecht
Chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel: gut
Chemischer Zustand sonstige Schadstoffe: schlecht
Sonstige Schadstoffe: Cadmium
Zuständiges Bundesland: Niedersachsen
Datum: 21. Dezember 2015
Shape: Polygon
st_area(shape): 1.2516542641459944E9
st_length(shape): 285298.95971453324
Mengenmäßiger Zustand: gut
Chemischer Zustand gesamt: schlecht
Flussgebiet: Ems
Koordinierungsraum: Leda-Jümme
URL Steckbrief: http://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/WRRL/GW_STECKBRIEF/DE_GB_DENI_38_02_Leda-Juemme_Lockergestein_rechts.pdf

OBJECTID: 36
EU-Code Grundwasserkörper: DE_GB_DENI_4_2507
Grundwasserkörpername: Jade Lockergestein links
Chemischer Zustand Nitrat: gut
Chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel: gut
Chemischer Zustand sonstige Schadstoffe: gut
Sonstige Schadstoffe: keine Überschreitungen
Zuständiges Bundesland: Niedersachsen
Datum: 21. Dezember 2015
Shape: Polygon
st_area(shape): 1.0490810774066232E9
st_length(shape): 247139.93223821407
Mengenmäßiger Zustand: gut
Chemischer Zustand gesamt: gut
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Tide-Weser
URL Steckbrief: http://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/WRRL/GW_STECKBRIEF/DE_GB_DENI_4_2507_Jade_Lockergestein_links.pdf

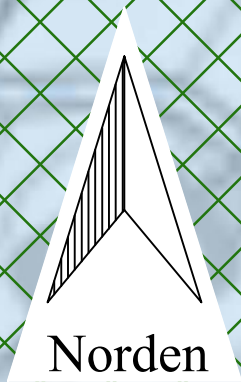
GWM
Rohmischwasser 21

GWM Peilrohr 216

GWM Peilrohr 221

GWM Peilrohr 220

Leda-Jümme Lockergestein rechts
(DE_GB_DENI_38_02)



LEGENDE

- gepl. Ausbaustrecke A 20
- Grenze Wasserkörper
- GWM (Grundwassermessstelle)

Betroffene Wasserkörper:

- Jade Lockergestein links (DE_GB_DENI_4_2507)
- Leda-Jümme Lockergestein rechts (DE_GB_DENI_38_02)

OBJEKTINFORMATIONEN

OBJECTID: 10
EU-Code Grundwasserkörper: DE_GB_DENI_38_02
Grundwasserkörpername: Leda-Jümme Lockergestein rechts
Chemischer Zustand Nitrat: schlecht
Chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel: gut
Chemischer Zustand sonstige Schadstoffe: schlecht
Sonstige Schadstoffe: Cadmium
Zuständiges Bundesland: Niedersachsen
Datum: 21. Dezember 2015
Shape: Polygon
st_area(shape): 1.2516542641459944E9
st_length(shape): 285298.95971453324
Mengenmäßiger Zustand: gut
Chemischer Zustand gesamt: schlecht
Flussgebiet: Ems
Koordinierungsraum: Leda-Jümme
URL Steckbrief: http://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/WRRL/GW_STECKBRIEF/DE_GB_DENI_38_02_Leda-Juemme_Lockergestein_rechts.pdf

shape_leng: 285298.959715

OBJECTID: 36
EU-Code Grundwasserkörper: DE_GB_DENI_4_2507
Grundwasserkörpername: Jade Lockergestein links
Chemischer Zustand Nitrat: gut
Chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel: gut
Chemischer Zustand sonstige Schadstoffe: gut
Sonstige Schadstoffe: keine Überschreitungen
Zuständiges Bundesland: Niedersachsen
Datum: 21. Dezember 2015
Shape: Polygon
st_area(shape): 1.0490810774066232E9
st_length(shape): 247139.93223821407
Mengenmäßiger Zustand: gut
Chemischer Zustand gesamt: gut
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Tide-Weser
URL Steckbrief: http://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/WRRL/GW_STECKBRIEF/DE_GB_DENI_4_2507_Jade_Lockergestein_links.pdf

shape_leng: 247139.932238

Jade Lockergestein links
(DE_GB_DENI_4_2507)

GWM Jaderberg

GWM Rastederberg I

Untere Weser Lockergestein links
(DE_GB_DENI_4_2506)

Leda-Jümme Lockergestein rechts
(DE_GB_DENI_38_02)

Hunte Lockergestein links
(DE_GB_DENI_4_2505)

Projekt				
Küstenautobahn A 20 von Westerstede bis Drochtersen - Abschnitt 1 -				
Planinhalt				
Lageplan Grundwasserkörper				
Thema				
- Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen -				
Projektnummer	Anlagennummer	Originalmaßstab	Format	Datum
11/097.1	2	1 : 50.000	DIN A1 (84,1 x 59,4 cm)	02.09.2020