



Formatvorlagendefinition: Fußnotentext: Schriftart: 7,5 Pt.

Formatvorlagendefinition: Fußnotenzeichen

Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen

Neubau A 39, Abschnitt 7 von Ehra (L 289) – Wolfsburg (B 188) und

Ortsumgehung Ehra im Zuge der B 248 und der L 289 mit Verknüpfung der A 39 (AS Ehra)

hat formatiert: Schriftart: 16 Pt.

Formatiert: Berichtstitel, Zeilenabstand: Genau 18 Pt.

Auftraggeber

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Göttinger Chaussee 76 A, 30453 Hannover

Auftragnehmer Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH
Stiftstraße 12, 30159 Hannover

Berichtsdatum Dezember 2020

[Überarbeitung April 2022](#)

Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen

**Neubau A 39, Abschnitt 7 von Ehra (L 289) – Wolfsburg (B 188) und
Ortsumgehung Ehra im Zuge der B 248 und der L 289 mit Verknüpfung der A 39
(AS Ehra)**

Aufgestellt: Hannover, den ~~07.12.2020~~04.04.2022

ifs Ingenieurgesellschaft für
Stadthydrologie mbH
Hannover

Dr.-Ing Dieter Grotehusmann

Projektbearbeitung

Kerstin Kornmayer M. Eng.

Inhalt

1	Veranlassung	1
2	Beschreibung Baumaßnahme	1
3	Betroffene Wasserkörper	2
3.1	Oberflächenwasserkörper	2
3.2	Grundwasserkörper	13
4	Mischungsrechnung	17
4.1	Grundlagen und Randbedingungen	17
4.1.1	Parameterwahl	17
4.1.2	Ausgangskonzentration	25
4.1.3	Messbarkeit von Konzentrationsveränderungen	28
4.1.4	Berücksichtigung der Versickerung über Bankett und Böschung	29
4.2	Berechnung der Konzentration bezüglich der JD-UQN	30
4.2.1	Vorgehensweise	30
4.2.2	Bruneitzgraben	33
4.2.3	Kleine Aller	38
4.2.4	Berechnung der Cyanid-Konzentration	40
4.3	Berechnung der Konzentration bezüglich der ZHK-UQN	44
4.3.1	Vorgehensweise	44
4.3.2	Bruneitzgraben	45
4.3.3	Kleine Aller	45
5	Bewertung der Einleitung in GWK	47
5.1	Parameterauswahl	47
5.2	Chlorideintrag GWK	48
6	Zusammenfassung und Bewertung	54
7	Literatur und Quellen	56
1	Veranlassung	1
2	Beschreibung Baumaßnahme	1
3	Betroffene Wasserkörper	2
3.1	Oberflächenwasserkörper	2
3.2	Grundwasserkörper	13
4	Mischungsrechnung	17
4.1	Grundlagen und Randbedingungen	17
4.1.1	Parameterwahl	17
4.1.2	Ausgangskonzentration	25
4.1.3	Messbarkeit von Konzentrationsveränderungen	28
4.1.4	Berücksichtigung der Versickerung über Bankett und Böschung	29
4.2	Berechnung der Konzentration bezüglich der JD-UQN	30
4.2.1	Vorgehensweise	30
4.2.2	Bruneitzgraben	33
4.2.3	Bullergraben	36
4.2.4	Kleine Aller	38
4.2.5	Berechnung der Cyanid-Konzentration	40
4.3	Berechnung der Konzentration bezüglich der ZHK-UQN	44

4.3.1	Vorgehensweise	44
4.3.2	Bruneitzgraben und Bullergraben	45
4.3.3	Kleine Aller	45
5	Bewertung der Einleitung in GWK	47
5.1	Parameterauswahl	47
5.2	Chlorideintrag GWK	48
6	Zusammenfassung und Bewertung	54
7	Literatur und Quellen	56

Anlagen

1 Veranlassung

Der Neubau der A 39 umfasst einen rd. 105 km langen Streckenabschnitt zwischen Lüneburg und Wolfsburg. Von den insgesamt 7 Abschnitten wird hier der Abschnitt 7 von der von Ehra (L 289) bis Wolfsburg (B 188) mit einer Baulänge von 14,2 km betrachtet. Zudem wird das verbundene Vorhaben der Teilverlegung der B 248 und der L 289 im Zuge der Anschlussstelle Ehra (Ortsumfahrung Ehra) mit einer Baulänge von 3,58 km in die Betrachtung einbezogen.

Bezüglich der Bewertung der betriebsbedingten Auswirkungen durch die Einleitung von behandelten Straßenabflüssen in die Oberflächenwasserkörper bzw. Versickerung in den Grundwasserkörper sind Berechnungen zur Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durchzuführen. Im Folgenden wird für die Baumaßnahme „Neubau A 39, Abschnitt 7“ und für die Ortsumfahrung Ehra anhand eines stofflichen Nachweises (Mischungsrechnung) bewertet, ob eine Überschreitung der ~~Umweltqualitätsnorm~~ Umweltqualitätsnormen (UQN) gemäß OGewV bzw. der Schwellenwerte der GrwV mit den gewählten Entwässerungsanlagen zu erwarten ist. Die Berechnungen sowie die Parameterauswahl basieren auf den Ansätzen des Gutachtens „Immissionsorientierte Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen“ (ifs, 2018). ~~Lediglich zur Berechnung der ZHK-UQN ist hier ein weiterentwickelter Ansatz verwendet worden.~~ FGSV Merkblatt M WRRL (2021).

Die Ergebnisse werden hiermit vorgelegt.

2 Beschreibung ~~Baumaßnahme~~ Baumaßnahmen

Für die A 39 ist ein zweibahniger, vierstreifiger Regelquerschnitt mit einer befestigten Fahrbahnbreite von 12,0 m je Richtungsfahrbahn ausgebildet.

Für die Entwässerung des Straßenabschnittes ist vorgesehen, das Niederschlagswasser weitestgehend dezentral zu versickern. In den Planungsabschnitten, wo keine Versickerung möglich ist, wird das Oberflächenwasser gesammelt und einem Retentionsbodenfilter (RBF) bzw. Regenrückhaltebecken (RRB) mit vorgeschalteten Behandlungsanlagen zugeführt. Nach der Retention wird das Oberflächenwasser gedrosselt in die Gewässer eingeleitet.

Die Regenwasserbehandlungsanlagen sind nachfolgend in ~~Tabelle 2-1~~ Tabelle 2-1 aufgelistet. Das RRB 5 ist im Bestand bereits vorhanden und beinhaltet weitere angeschlossene Flächen. Zur weiteren Berechnung werden lediglich die durch die Baumaßnahme zusätzlich angeschlossenen Fahrbahnflächen betrachtet. Zudem findet die Ableitung zum ~~Rückhaltebecken RRB 5~~ RRB 5 über Bankett, Böschung und Gräben statt. Hier kann bereits ein Großteil des Abflusses versickert werden. In Tabelle 2-1 ~~In Tabelle 2-1~~ ist für das RRB 5 lediglich die Fläche aufgeführt, für die ein Oberflächenabfluss zum RRB 5 anfällt (Erläuterung siehe Kap. 4.1.4).

Eine detaillierte Flächenauflistung ist in Anlage 1 enthalten.

Für die Ortsumfahrung Ehra werden Teile der Bestandsstraßen L289 und B248 zurückgebaut. Von den Bestandsstraßen gehen zukünftig keine Schadstoffemissionen aus, es erfolgt zudem auch kein Winterdienst auf diesen Straßen. Dennoch wird auf der sicheren Seite die volle Fahrbahnfläche der geplanten Ortsumfahrung Ehra für den stofflichen Nachweis zugrunde gelegt. Die Fahrbahnflächen sind der Unterlage 18.2.1 (Wassertechnische Berechnungen) von Teil A der Unterlagen entnommen. Der

Unterlage ist zu entnehmen, dass mit Ausnahme des ersten Abschnitts (Bau-km 100+000 bis 100+122) die Abflüsse vollständig auf Bankett, Böschung und der Mulde versickern und somit dem Grundwasser zugeführt werden. Die Straßenabwässer der Fläche des ersten Abschnitts wird aufgrund des dort nicht versickerungsfähigen Bodens dem OWK Bullergraben zugeführt (NLStBV, 2022). Die Reinigung erfolgt über ein Mulden-Rigolen-System (vgl. NLStBV, 2022). Die Abflüsse können somit vollständig über die Sickerpassage der Mulde gereinigt werden.

Tabelle 2-1: Vorhandene Regenwasserbehandlungsanlagen (RWBA) und angeschlossene Fahrbahnflächen

Einleitstelle	RWBA	A _{Fahrbahn, neu} ha	OWK	GWK
E 1	RBF 1	4,16	Bruneitzgraben	-
E 2	RBF 2	11,92	Kleine Aller	-
E 3	RBF 3	2,39	Kleine Aller	-
E 4	RBF 4	0,52	Kleine Aller	-
E 5	RRB 5	0,11	Kleine Aller	-
-	Versickerung	26,30	-	Ise Lockergestein links

Einleitstelle	RWBA	A _{Fahrbahn, neu} ha	OWK	GWK
A39-7: E 1	RBF 1	4,16	Bruneitzgraben	-
A39-7: E 2	RBF 2	11,92	Kleine Aller	-
A39-7: E 3	RBF 3	2,39	Kleine Aller	-
A39-7: E 4	RBF 4	0,52	Kleine Aller	-
A39-7: E 5	RRB 5	0,13	Kleine Aller	-
OU Ehra: E6	MRS	0,09	Bullergraben	
A39-7	Versickerung	27,98	-	Ise Lockergestein links
OU Ehra	Versickerung	2,46	-	Ise Lockergestein links

3 Betroffene Wasserkörper

3.1 Oberflächenwasserkörper

Von der Einleitung von Straßenoberflächenwasser der A 39-7 sind der Oberflächenwasserkörper (OWK) Kleine Aller und über den Molkegraben der OWK Bruneitzgraben betroffen. Da der Molkegraben als sog. Kleingewässer keinen Wasserkörper im Sinne der WRRL (Anhang II, 1.2.1 WRRL; Anlage 1 zu § 3 Satz 1, § 5 Absatz 2 Satz 1 OGewV, Nr. 2.1) darstellt und nicht berichtspflichtig im Sinne von Art. 5 WRRL ist, wird er im Folgenden insoweit in die Betrachtung einbezogen, als geprüft wird, ob sich relevante stoffliche Auswirkungen im zugehörigen OWK Bruneitzgraben ergeben. ~~Zudem sind die OWK Bullergraben,~~

Aufgrund der Einleitung von Straßenoberflächenwasser der Ortsumfahrung Ehra ist auch der Bullergraben von Einleitungen betroffen. Zudem sind die OWK Bokensdorfer Bach und Aller indirekt über den Zustrom des Grundwassers betroffen.

Die Lage der betroffenen OWK sowie die Einleitstellen sind in Abbildung 3-1 dargestellt.



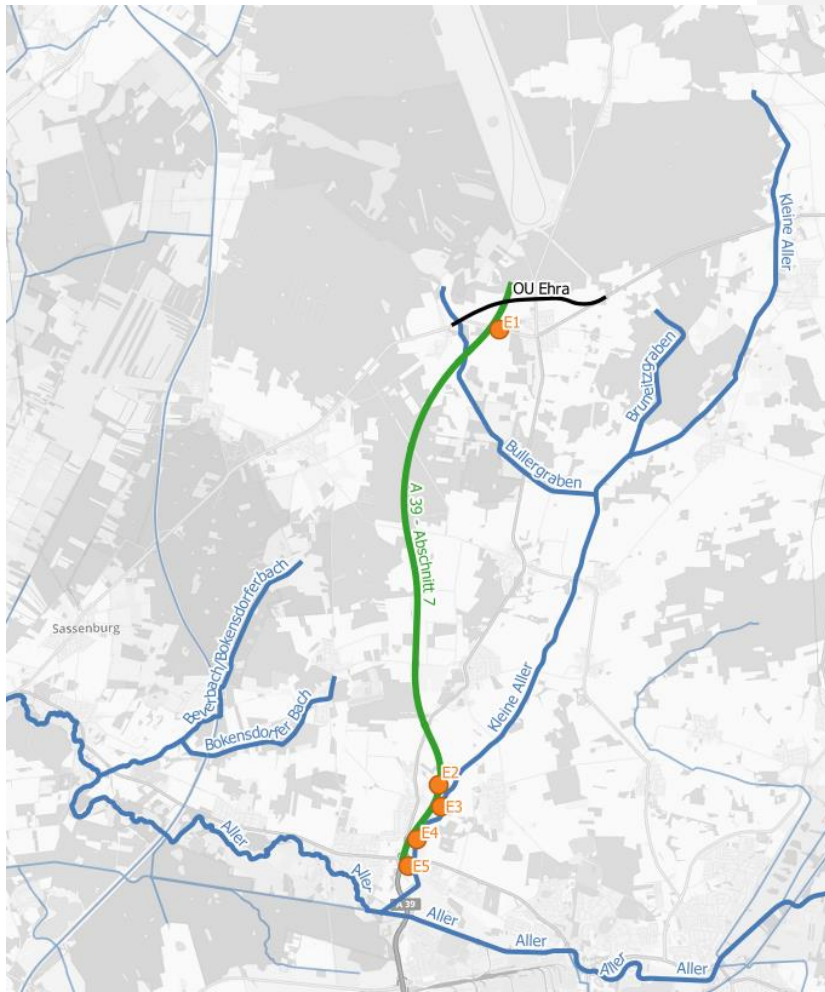


Abbildung 3-1: Lage der betroffenen OWK und Einleitstellen (verändert nach Umweltkarten Niedersachsen, 2017)

Der OWK Aller ist dem Gewässertyp 15_G – Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse zugeordnet. Die Einstufungen der Qualitätskomponenten nach OGewV sind in [Tabelle 3-1](#) aufgeführt.

Tabelle 3-1: Einstufung der Qualitätskomponenten des OWK Aller (gem. BuP, 2020BfG, 2022)

DE RW DENI 14014 Aller	
Stammdaten	
Status	Erheblich verändert
Ökologisches Potenzial	Unbefriedigend Mäßig
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	Nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar ¹ (nach NLWKN 2020b nicht relevant)
Makrophyten/Phytobenthos	Mäßig (Makrophyten: mäßig; Phytobenthos - Kieselalgen: gut; Phytobenthos - sonstige Algen: mäßig) ²
Makrozoobenthos	Unbefriedigend (Allgemeine Degradation: unbefriedigend; Saprobie: gut) ³ Mäßig
Fischfauna	Mäßig ⁴
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	Nicht verfügbar Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Durchgängigkeit	Schlechter als gut Wert nicht eingehalten
Morphologie	Wert nicht eingehalten Mäßig
Flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV (2016)	
Gesamtbewertung	Gut Überschreitungen der UQN Flufenacet und Imidacloprid
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 7 OGewV (2016)	
Gesamtbewertung Temperaturverhältnisse	Nicht Wert eingehalten
Sauerstoffhaushalt	Wert nicht eingehalten
Salzgehalt	Wert eingehalten
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Stickstoffverbindungen	Wert nicht eingehalten
Phosphorverbindungen	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand gemäß Anlage 8 OGewV (2016)	
inkl. ubiquitärer Stoffe	Nicht gut
ohne ubiquitäre Stoffe	Gut

hat formatiert: Schriftart: Fett

¹ Einstufung nach BfG 2022. Die QK Phytoplankton ist nach NLWKN 2020a für den OWK nicht relevant. Laut OGewV, Anlage 3, ist Phytoplankton nur bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen, was für die OWK des Untersuchungsraums nicht der Fall ist.

² EQR nach NLWKN 2020a: Makrophyten-Phytobenthos-Index 0,357 (2015, Messstelle 48132758) bzw. 0,322 (2018, Messstelle 48132758) bzw. 0,573 (2015, Messstelle 48152143) bzw. 0,443 (2018, Messstelle 48152143) bzw. 0,416 (2015, Messstelle 48192024) bzw. 0,407 (2018, Messstelle 48192024); Bewertungsverfahren PHYLIB.

³ EQR nach NLWKN 2020a: Score Modul Allgemeine Degradation 0,33* (2015, Messstelle 48132758) bzw. 0,21 (2018, Messstelle 48132758) bzw. 0,58 (2015, Messstelle 48152143) bzw. 0,33 (2018, Messstelle 48152143) bzw. 0,57 (2015, Messstelle 48192024) bzw. 0,62 (2018, Messstelle 48192024); Score Modul Saprobie 2,281* (2015, Messstelle 48132758) bzw. 2,313 (2018, Messstelle 48132758) bzw. 2,236 (2015, Messstelle 48152143) bzw. 2,356 (2018, Messstelle 48152143).

Der OWK Bokensdorfer Bach ist dem Gewässertyp 14 – Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse zugeordnet. Die Einstufungen der Qualitätskomponenten nach OGewV sind in [Tabelle 3-2](#) Tabelle 3-2 aufgelistet.

(2018, Messstelle 48152143) bzw. 2.176 (2015, Messstelle 48192024) bzw. 2.241 (2018, Messstelle 48192024) [*Wert nicht gesichert]; Bewertungsverfahren PERLODES.

⁴ WRRL-Monitoring 2013 Messstellen Brenneckenbrück & Dannenbüttel. Der OWK ist als Wanderroute ausgewiesen. Aufgrund fehlender / eingeschränkter Durchgängigkeit erfolgt daher eine Abwertung auf "mäßig". Für diese Bewertung liegt somit kein EQR-Wert vor (LAVES 2020).

Tabelle 3-2: Einstufung der Qualitätskomponenten des OWK Bokensdorfer Bach (gem. BuP, 2020BfG, 2022)

DE RW DENI 14017 Bokensdorfer Bach	
Stammdaten	
Status	Erheblich verändert
Ökologisches Potenzial	MäßigUnbefriedigend
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	Nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar ⁵ (nach NLWKN 2020b nicht relevant)
Makrophyten/Phytobenthos	Mäßig (Makrophyten: unbefriedigend; Phytobenthos – Kieselalgen: sehr gut; Phytobenthos – sonstige Algen: unbekannt, unklassifiziert) ⁶
Makrozoobenthos	MäßigGut (Allgemeine Degradation: mäßig; Saprobie: gut) ⁷
Fischfauna	MäßigUnbefriedigend ⁸
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	Nicht verfügbarUntersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Durchgängigkeit	Schlechter als gutWert nicht eingehalten
Morphologie	MäßigWert nicht eingehalten
Flussgebietspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV (2016)	
Gesamtbewertung	Gut---
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 7 OGewV (2016)	
GesamtbewertungTemperaturverhältnisse	EingehaltenUntersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Sauerstoffhaushalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Salzgehalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Versauerungszustand	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Stickstoffverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Phosphorverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Chemischer Zustand gemäß Anlage 8 OGewV (2016)	
inkl. ubiquitärer Stoffe	Nicht gut
ohne ubiquitäre Stoffe	GutNicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar

Formatierte Tabelle

hat formatiert: Schriftart: Nicht Fett

Formatierte Tabelle

⁵ Einstufung nach BfG 2022. Die QK Phytoplankton ist nach NLWKN 2020a für den OWK nicht relevant. Laut OGewV, Anlage 3, ist Phytoplankton nur bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen, was für die OWK des Untersuchungsraums nicht der Fall ist.

⁶ EQR nach NLWKN 2020a: Makrophyten-Phytobenthos-Index 0,840 (2017, Messstelle 48152017); Abwertung der Teilkomponente Makrophyten; Bewertungsverfahren PHYLIB, für Teilkomponente Makrophyten Bewertung nach NRW-Verfahren (Helophyten Dominanz).

⁷ EQR nach NLWKN 2020a: Score Modul Allgemeine Degradation 0,97 (2014, Messstelle 48152017) bzw. 0,99* (2017, Messstelle 48152017); Score Modul Saprobie 1,835 (2014, Messstelle 48152017) bzw. 1,679* (2017, Messstelle 48152017) [*Wert nicht gesichert]; Bewertungsverfahren PERLODES.

⁸ EQR nach LAVES 2020: 0,18. Bewertungsverfahren fiBs, WRRL-Monitoring 2016 Messstellen Bevermühle & südwestl. Bokensdorf. Die aktuelle Bewertung kann insbesondere auf den in 2016 fehlenden bzw. nur sehr geringen Nachweis an Bachneunaugen zurückgeführt werden (LAVES 2020).

Der OWK Kleine Aller ist dem Gewässertyp [4415](#) – Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse zugeordnet. Die Einstufungen der Qualitätskomponenten nach OGewV sind in ~~Tabelle 3-3~~ Tabelle 3-3 aufgelistet.

Tabelle 3-3: Einstufung der Qualitätskomponenten des OWK Kleine Aller (gem. [BuP, 2020BfG, 2022](#))

DE RW DENI 14019 Kleine Aller	
Stammdaten	
Status	Erheblich verändert
Ökologisches Potenzial	unbefriedigend
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	Nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar ⁹ (nach NLWKN 2020a nicht relevant)
Makrophyten/Phytobenthos	MäßigUnbefriedigend (Makrophyten: unbefriedigend; Phytobenthos - Kieselalgen: unbefriedigend; Phytobenthos - sonstige Algen: unbefriedigend) ¹⁰
Makrozoobenthos	Unbefriedigend (Allgemeine Degradation: unbefriedigend; Saprobie: gut) ¹¹
Fischfauna	Mäßig ¹²
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	Nicht verfügbar Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Durchgängigkeit	Schlechter als gut Wert nicht eingehalten
Morphologie	Mäßig Wert nicht eingehalten
Flussgebietspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV (2016)	
Gesamtbewertung	Gut---
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 7 OGewV	
Gesamtbewertung Temperaturverhältnisse	Nicht Wert eingehalten
Sauerstoffhaushalt	Wert nicht eingehalten
Salzgehalt	Wert eingehalten
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Stickstoffverbindungen	Wert nicht eingehalten
Phosphorverbindungen	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand gemäß Anlage 8 OGewV (2016)	
inkl. ubiquitärer Stoffe	Nicht gut
ohne ubiquitäre Stoffe	Gut Nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar

Formatierte Tabelle

Formatierte Tabelle

Formatierte Tabelle

Der OWK Bullergraben ist dem Gewässertyp 14 – Sandgeprägte Tieflandbäche zugeordnet. Die Einstufungen der Qualitätskomponenten nach OGewV sind in Tabelle 3-4 aufgelistet.

Feldfunktion geändert

⁹ Einstufung nach BfG 2022. Die QK Phytoplankton ist nach NLWKN 2020a für den OWK nicht relevant. Laut OGewV, Anlage 3, ist Phytoplankton nur bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen, was für die OWK des Untersuchungsraums nicht der Fall ist.

¹⁰ EQR nach NLWKN 2020a: Makrophyten-Phytobenthos-Index 0,116 (2015, Messstelle 48132270) bzw. 0,191 (2018, Messstelle 48132270); Bewertungsverfahren PHYLIB.

¹¹ EQR nach NLWKN 2020a: Score Modul Allgemeine Degradation 0,35 (März 2015, Messstelle 48132270) bzw. 0,57 (Mai 2015, Messstelle 48132270) bzw. 0,42 (2018, Messstelle 48132270); Score Modul Saprobie 2,258 (März 2015, Messstelle 48132270) bzw. 2,112 (Mai 2015, Messstelle 48132270) bzw. 2,158 (2018, Messstelle 48132270); Bewertungsverfahren PERLODES.

¹² EQR nach LAVES 2020: 0,35. Bewertungsverfahren fiBs. WRRL-Monitoring 2017 Messstelle Jembk.

Tabelle 3-4: Einstufung der Qualitätskomponenten des OWK Bullergraben (gem. BuP, 2020 BfG, 2022)

DE_RW_DENI_14020 Bullergraben		Formatierte Tabelle
Stammdaten		
Status	Erheblich verändert	
Ökologisches Potenzial	mäßig	
Biologische Qualitätskomponenten		Formatierte Tabelle
Phytoplankton	Nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar ¹³ (nach NLWKN 2020a nicht relevant)	
Makrophyten/Phytobenthos	Unklassifiziert Sehr gut (Makrophyten: unbekannt, unklassifiziert; Phytobenthos - Kieselalgen: sehr gut; Phytobenthos - sonstige Algen: unbekannt, unklassifiziert) ¹⁴	
Makrozoobenthos	Mäßig gut (Allgemeine Degradation: mäßig; Saprobie: gut) ¹⁵	
Fischfauna	Nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar (nach LAVES 2020 nicht relevant) ¹⁶	
Hydromorphologische Qualitätskomponenten		
Wasserhaushalt	Nicht verfügbar Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
Durchgängigkeit	Nicht bekannt Wert nicht eingehalten	
Morphologie	Mäßig Wert nicht eingehalten	
Flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV (2016)		
Gesamtbewertung	Nicht bekannt---	
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 7 OGewV (2016)		Formatierte Tabelle
Gesamtbewertung	Eingehalten Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
Temperaturverhältnisse	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
Sauerstoffhaushalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
Salzgehalt	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
Versauerungszustand	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
Stickstoffverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
Phosphorverbindungen	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	
Chemischer Zustand gemäß Anlage 8 OGewV (2016)		Formatierte Tabelle
inkl. ubiquitärer Stoffe	Nicht gut Schlecht	hat formatiert: Schriftart: 10 Pt.
ohne ubiquitäre Stoffe	Nicht klassifiziert verfügbar / nicht anwendbar / unklar	

¹³ Einstufung nach BfG 2022. Die QK Phytoplankton ist nach NLWKN 2020a für den OWK nicht relevant. Laut OGewV, Anlage 3, ist Phytoplankton nur bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen, was für die OWK des Untersuchungsraums nicht der Fall ist.

¹⁴ EQR nach NLWKN 2020a: Makrophyten-Phytobenthos-Index 0,685 (2017; Messstelle 48132719); Bewertungsverfahren PHYLIB.

¹⁵ EQR nach NLWKN 2020a: Score Modul Allgemeine Degradation 1,01 (2014; Messstelle 48132719) bzw. 0,91 (2017; Messstelle 48132719); Score Modul Saprobie 1,829 (2014; Messstelle 48132719) bzw. 1,874 (2017; Messstelle 48132719); Bewertungsverfahren PERLODES.

¹⁶ Die Zusammensetzung der Fischartengemeinschaft in den WK 14020 Bullergraben und 14021 Bruneitzgraben unterliegt infolge von Abflussschwankungen großen saisonalen und auch jährlichen Änderungen. Die Qualitätskomponente Fische ist daher als „nicht relevant“ eingestuft und wird nicht zur Bewertung des Wasserkörpers

Der OWK Bruneitzgraben ist dem Gewässertyp 14 – Sandgeprägte Tieflandbäche zugeordnet. Die Einstufungen der Qualitätskomponenten nach OGewV sind in Tabelle 3-5 aufgelistet.

Feldfunktion geändert

[herangezogen, da keine plausible / valide Bewertung des ökologischen Zustands / Potenzials des WK möglich ist \(LAVES 2020\).](#)

Tabelle 3-5: Einstufung der Qualitätskomponenten des OWK Bruneitzgraben (gem. BuP, 2020BfG, 2022)

DE_RW_DENI_14021 Bruneitzgraben	
Stammdaten	
Status	<u>natürlicherheblich verändert</u>
Ökologisches Potenzial	<u>schlechtUnbefriedigend</u>
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	Nicht <u>verfügbar / nicht anwendbar / unklar</u> ¹⁷ (nach NLWKN 2020a nicht relevant)
Makrophyten/Phytobenthos	<u>Mäßig</u> (Makrophyten: mäßig; Phytobenthos - Kieselalgen: mäßig; Phytobenthos - sonstige Algen: unbekannt, unklassifiziert) ¹⁸ Unbefriedigend
Makrozoobenthos	<u>SchlechtUnbefriedigend</u> (Allgemeine Degradation: unbefriedigend; Saprobie: mäßig) ¹⁹
Fischfauna	Nicht <u>verfügbar / nicht anwendbar / unklar</u> (nach LAVES 2020 nicht relevant) ²⁰
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	
Wasserhaushalt	Nicht <u>verfügbarbewertungsrelevant</u>
Durchgängigkeit	<u>GutWert eingehalten</u>
Morphologie	<u>MäßigWert nicht eingehalten</u>
Flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß Anlage 6 OGewV (2016)	
Gesamtbewertung	<u>Nicht bekannt---</u>
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 7 OGewV (2016)	
<u>GesamtbewertungTemperaturverhältnisse</u>	<u>UnklassifiziertUntersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant</u>
<u>Sauerstoffhaushalt</u>	<u>Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant</u>
<u>Salzgehalt</u>	<u>Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant</u>
<u>Versauerungszustand</u>	<u>Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant</u>
<u>Stickstoffverbindungen</u>	<u>Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant</u>
<u>Phosphorverbindungen</u>	<u>Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant</u>
Chemischer Zustand gemäß Anlage 8 OGewV (2016)	
inkl. ubiquitärer Stoffe	Nicht gut
ohne ubiquitäre Stoffe	Nicht <u>klassifiziertverfügbar / nicht anwendbar / unklar</u>

Formatierte Tabelle

Formatierte Tabelle

hat formatiert: Schriftart: Fett

Formatierte Tabelle

¹⁷ Einstufung nach BfG 2022. Die QK Phytoplankton ist nach NLWKN 2020a für den OWK nicht relevant. Laut OGewV, Anlage 3, ist Phytoplankton nur bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen, was für die OWK des Untersuchungsraums nicht der Fall ist.

¹⁸ EQR nach NLWKN 2020a: Makrophyten-Phytobenthos-Index 0,319 (2017; Messstelle 48132849); Bewertungsverfahren PHYLIB.

¹⁹ EQR nach NLWKN 2020a: Score Modul Allgemeine Degradation 0,56 (2014; Messstelle 48132849) bzw. 0,45 (2017; Messstelle 48132849); Score Modul Saprobie 2,086 (2014; Messstelle 48132849) bzw. 2,271 (2017; Messstelle 48132849); Bewertungsverfahren PERLODES.

²⁰ Die Zusammensetzung der Fischartengemeinschaft in den WK 14020 Bullergraben und 14021 Bruneitzgraben unterliegt infolge von Abflussschwankungen großen saisonalen und auch jährlichen Änderungen. Die

Soweit hinsichtlich der für die vorliegende Untersuchung (stofflicher Nachweis) relevanten Qualitätskomponenten (gemäß Anlage 6, Anlage 7 sowie Anlage 8 OGewV) eine Einstufung nicht stattgefunden hat und auch anderweitig keine ~~ausreichende~~ausreichenden aktuellen Daten zur Ausgangsbelastung der OWK mit ~~denjenigen~~relevanten Parametern beschafft werden konnten, wurde eine eigenständige Erhebung seitens der ~~NLSbV~~NLStbV veranlasst (vgl. dazu Kap. 4.1.2). Hinsichtlich der Einstufung des Ist-Zustandes im Übrigen und der dazu eingeleiteten weiteren Schritte wird auf den Fachbeitrag WRRL (BuP, ~~2020~~2022) verwiesen.

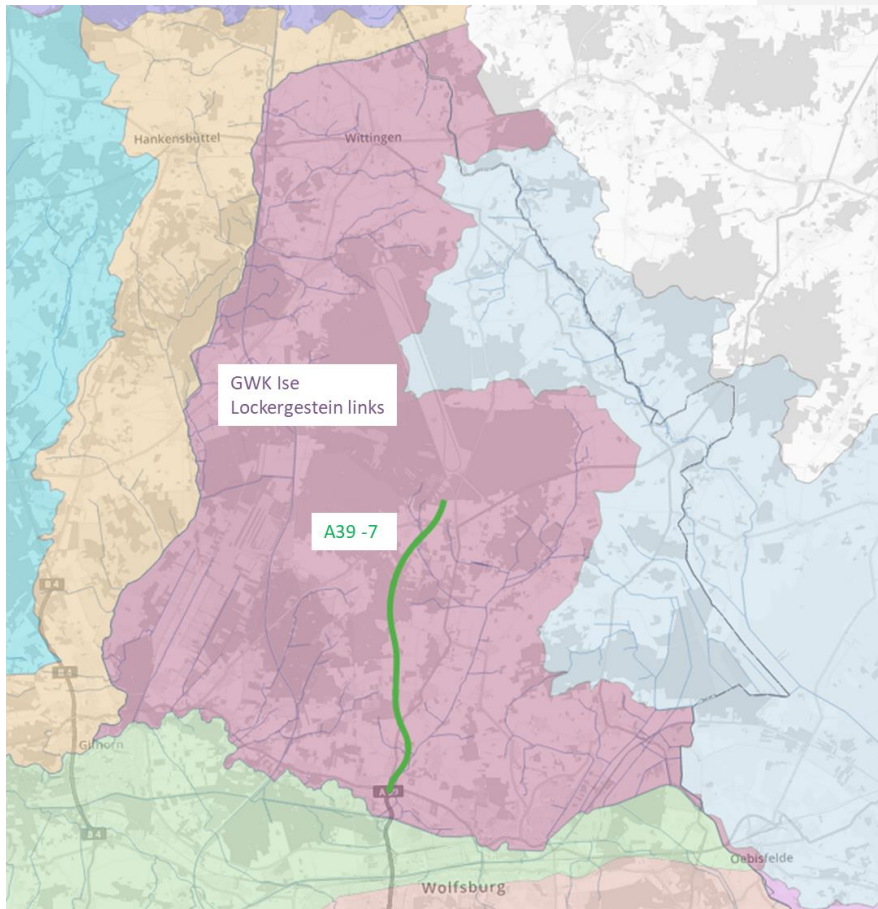
3.2 Grundwasserkörper

Durch den geplanten Neubau A 39, Streckenabschnitt 7 sowie der Ortsumfahrung Ehra ist der Grundwasserkörper (GWK) Ise Lockergestein links (DE_B_DENI_4_2104) potenziell betroffen.

Die Entwässerungsplanung sieht abschnittsweise eine gezielte Versickerung von Straßenoberflächenwasser in Richtung GWK vor. Lediglich die gereinigten Abflüsse aus den RBF/ RRB (A39-7) sowie eines MRS (Ortsumfahrung Ehra) werden den OWK geleitet.

In Abbildung 3-2 ist der Grundwasserkörper, der sich in der Nähe des geplanten Bauvorhabens befinden, dargestellt.

Qualitätskomponente Fische ist daher als „nicht relevant“ eingestuft und wird nicht zur Bewertung des Wasserkörpers herangezogen, da keine plausible / valide Bewertung des ökologischen Zustands / Potenzials des WK möglich ist (LAVES 2020).



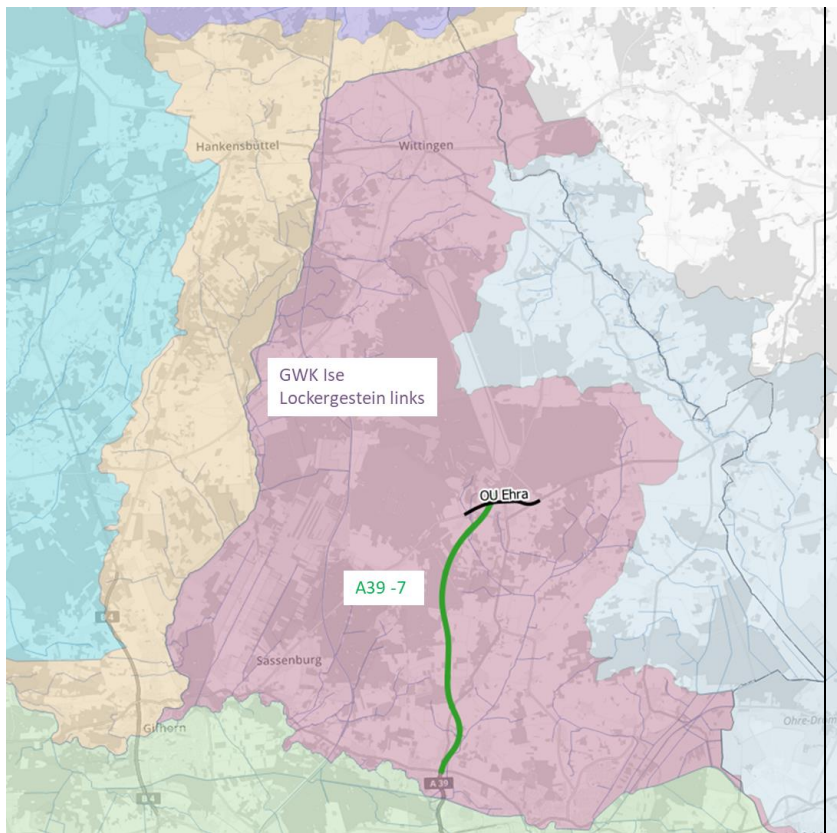


Abbildung 3-2: Lage der GWK im Untersuchungsraum und Trasse der A 39

Gemäß aktuellem Bewirtschaftungsplan ist der Grundwasserleiter wie folgt ~~beschrieben~~^{beschrieben} (Tabelle 3-6).

Feldfunktion geändert

Tabelle 3-6: Einstufung des Zustands des GWK Ise Lockergestein links (gem. Gewässersteckbrief (~~Umweltkarten Niedersachsen, 2020~~))^{BfG, 2022})

DE_GB_DENI_4_2104 Ise Lockergestein links	
Zustand	
Chemisch	Schlecht ^{Gut}
Mengenmäßig	Gut
Umweltziele	
Guter chemischer Zustand	Erreicht ^{Nach 2045}
Guter mengenmäßiger Zustand	Erreicht

hat formatiert: Schriftart: 10 Pt.

4 Mischungsrechnung

4.1 Grundlagen und Randbedingungen

4.1.1 Parameterwahl

Die nachfolgenden Mischungsrechnungen erfolgen nach dem [Gutachten von ifs \(2018\)](#). ~~Die in dem Gutachten dargelegte Methodik wurde mit dem Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (NLWKN) abgestimmt.~~ [FGSV - Merkblatt M WRRL \(FGSV, 2021\)](#).

Die Mischungsrechnung erfolgt für die Parameter, bei denen ~~nach dem Gutachten von ifs (2018)~~ eine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen auch nach Behandlung in einer Regenwasserbehandlungsanlage auftreten kann. Eine Überschreitung kann dann auftreten, wenn die Ablaufkonzentration aus der Anlage größer als die entsprechende Umweltqualitätsnorm ist. Dies wird durch Bildung des Quotienten aus der Ablaufkonzentration der Regenwasserbehandlungsanlage sowie der ~~JD-UQN / MW/a bzw. der ZHK-UQN der Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnormen (JD-UQN) sowie der zulässigen Höchstkonzentration (ZHK-UQN)~~ abgeprüft.

Die Reinigung mittels Versickerung wird der Reinigung von Retentionsbodenfiltern gleichgesetzt, Erläuterung siehe Kap. 4.1.4. Für die Anlage 7 der OGewV ist für die OWK die MW/a gem. Gewässertyp 14 (Bruneitzgraben, ~~Kleine Aller~~, Bullergraben) [bzw. 15 \(Kleine Aller\)](#) zu wählen. Für den Parameter $\text{NH}_4\text{-N}$ ist eine Unterscheidung des Gewässers „silikatisch“ oder „karbonatisch“ erforderlich. Hierbei ist der strengere Grenzwert gewählt worden. Für die Anlage 8 sind die JD-UQN bzw. ZHK-UQN für oberirdische Gewässer ohne Übergangsgewässer enthalten. Der Parameter Cadmium ist abhängig von der Wasserhärte. Hierbei ist der strengste Grenzwert gewählt worden. Für die Parameter, bei denen die Ablaufkonzentration unter der UQN liegt (Quotient < 1), kann es zu keiner Überschreitung der UQN (JD-UQN, ZHK-UQN, MW/a) kommen. Für die übrigen Parameter wird nachfolgend eine Berechnung der Mischungskonzentration im Gewässer durchgeführt. ~~Für den Parameter Benzo[a]pyren wird aufgrund des Vorsorgegrundsatzes bereits die erst ab dem 22.12.2021 greifende, wesentlich geringere JD-UQN von 0,00017 µg/l angesetzt, obwohl bislang noch die JD-UQN von 0,05 µg/l gilt.~~

Für Cyanid erfolgt eine eigene Berechnung. Cyanid wird zur Sicherstellung der Rieselfähigkeit dem Tausalz zugegeben. Daher werden hier andere Berechnungen vorgenommen, die von der aufgebrauchten Tausalzmenge abhängig sind (Kap. 4.2.5). Für Cyanid sind keine Untersuchungsergebnisse im Straßenabfluss und im Ablauf von Regenwasserbehandlungsanlagen bekannt (vgl. ifs, 2018). Aus diesem Grund wird für Cyanid auch der Eintrag über den Grundwasserpfad vorgenommen. Hierbei sind zusätzlich zu den direkt betroffenen OWK (Kleine Aller, Bruneitzgraben, [Bullergraben](#)) auch die indirekt betroffenen OWK (Aller, [Bullergraben](#), Bokensdorfer Bach) zu bewerten (Vorgehen analog zum Tausalzgutachten, vgl. [HuP, 2020](#) [Pabsch & Partner, 2022](#)).

Parameterwahl Bruneitzgraben, Bullergraben (RBF)

Die Einleitung in ~~der~~ die OWK Bruneitzgraben [und Bullergraben](#) erfolgt ausschließlich über den Retentionsbodenfilter 1: [\(A 39-7\) bzw. ein Mulden-Rigolen-System \(Ortsumfahrung Ehra\)](#). Die Quotienten aus der Ablaufkonzentration von

Retentionsbodenfiltern sowie der JD-UQN / MW/a bzw. der ZHK-UQN sind nachfolgend in [Tabelle 4-1 und Tabelle 4-2](#) aufgetragen.

Lediglich für Benzo(a)pyren sowie für Blei ist auch nach der Behandlung in Retentionsbodenfiltern bzw. entsprechender Reinigung durch Versickerung [über ein Mulden-Rigolen-System](#) eine Überschreitung der JD-UQN nach Anlage 8 der OGewV möglich. Für diese beiden Parameter wird daher die Mischungsrechnung durchgeführt.

Tabelle 4-1: Quotient aus den Konzentrationen im Ablauf von Retentionsbodenfiltern und den JD-UQN (OGewV, 2016), OWK Bruneitzgraben

UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	JD-UQN	C _{RBF,ab} ²⁾	C _{RBF,ab} / JD-UQN
		mg/kg	mg/kg	
Schwermetalle	Cu	160	39,1	0,24
	Cr	640	11,40	0,02
	Zn	800	139,66	0,17
PCB	PCB 28	0,02	0,00018	0,01
	PCB 52	0,02	0,00022	0,01
	PCB 101	0,02	0,00067	0,03
	PCB 138	0,02	0,00172	0,09
	PCB 153	0,02	0,00127	0,06
	PCB 180	0,02	0,00085	0,04
Allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	MW/a	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / MW/a
		mg/l	mg/l	
Zehr-/Nährstoffe	BSB ₅ ¹⁾	< 4	4	0,90
Gewässertyp 14	Fe ¹⁾	≤ 1,80	0,12	0,06
	Gesamt-P ¹⁾	≤ 0,05	0,03	0,60
	NH ₄ -N ¹⁾	≤ 0,10	0,08	0,80
	TOC ³⁾	≤ 7,00	5,00	0,71
	oPO4-P ⁴⁾	≤ 0,07	0,03	0,43
UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	JD-UQN	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / JD-UQN
		µg/l	µg/l	
Schwermetalle	Cd	0,08	0,05	0,63
	Ni	4	1,60	0,40
	Pb	1,2	1,35	1,13
PAK	Anthracen	0,1	0,0	0,004
	Fluoranthren	0,0063	0,003	0,51
	Naphthalin	2	0,001	0,00025
	Benzo[a]pyren	0,00017	0,001	7,06
Alkylphenole	Nonylphenol	0,3	0,0310	0,10
	Octylphenol ¹⁾	0,1	0,007	0,070
	DEHP	1,3	0,29	0,219

1) Die JD-UQN bzw. MW/a ist abhängig vom Gewässertypen und entspricht somit nicht den Quotienten gem. (ifs, 2018)

2) Die Ablaufkonzentrationen sind anhand der Sedimentkonzentrationen im Straßenabfluss gem. Tabelle 3.3 nach dem Gutachten (ifs, 2018) sowie dem Wirkungsgrad der abfiltrierbaren Stoffe (AFS) gem. Tabelle 4.3 nach dem Gutachten (ifs, 2018) bestimmt worden

3) Ablaufkonzentration TOC entnommen aus (MKLUNV, 2015)

4) Da für o-PO4-P nicht ausreichend Messungen vorlagen, wird als Ablaufkonzentration im Retentionsbodenfilter der Wert für Gesamt-P angesetzt

UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	JD-UQN	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / JD-UQN
		mg/kg	mg/kg	
Schwermetalle	Cu	160	39,1	0,24
	Cr	640	11,40	0,02
	Zn	800	139,66	0,17
PCB	PCB 28	0,02	0,00018	0,01
	PCB 52	0,02	0,00022	0,01
	PCB 101	0,02	0,00067	0,03
	PCB 138	0,02	0,00172	0,09
	PCB 153	0,02	0,00127	0,06
	PCB 180	0,02	0,00085	0,04
Allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	MW/a	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / MW/a
		mg/l	mg/l	
Zehr/Nährstoffe	BSB ₅	< 4	4	0,90
Gewässertyp 14	Fe	≤ 1,80	0,12	0,06
	Gesamt-P	≤ 0,05	0,03	0,60
	NH ₄ -N	≤ 0,10	0,08	0,80
	TOC	≤ 7,00	5,00	0,71
	oPO ₄ -P	≤ 0,07	0,03	0,43
UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	JD-UQN	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / JD-UQN
		µg/l	µg/l	
Schwermetalle	Cd	0,08	0,05	0,63
	Ni	4	1,60	0,40
	Pb	1,2	1,35	1,13
PAK	Anthracen	0,1	0,0	0,004
	Fluoranthren	0,0063	0,003	0,51
	Naphthalin	2	0,001	0,00025
	Benzo[a]pyren	0,00017	0,001	7,06
Alkylphenole	Nonylphenol	0,3	0,0310	0,10
	Octylphenol	0,1	0,007	0,070
	DEHP	1,3	0,29	0,219

Tabelle 4-2: Quotient aus den Konzentrationen im Ablauf von Retentionsbodenfiltern und den ZHK-UQN (OGewV, 2016), OWK Bruneitzgraben

UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	ZHK-UQN	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / ZHK-UQN
		µg/l	µg/l	
Schwermetalle	Cd ¹⁾	1,5	0,05	0,03
	Ni	34	1,60	0,05
	Pb	14	1,4	0,10
PAK	Anthracen	0,1	0,000	0,00
	Fluoranthren	0,12	0,003	0,03
	Naphthalin	130	0,001	0,000004
	Benzo[a]pyren ¹⁾	0,27	0,001	0,00
	Benzo[b]fluoranthren	0,017	0,002	0,13
	Benzo[k]fluoranthren	0,017	0,001	0,04
	Benzo[g,h,i]-perylene	0,0082	0,002	0,27
Alkylphenole	Nonylphenol	2	0,031	0,016

1) Die ZHK-UQN ist abhängig vom Gewässertypen und entspricht somit nicht den Quotienten gem. (ifs, 2018)

UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	ZHK-UQN	C _{RBF,ab}	C _{RBF,ab} / ZHK-UQN
		µg/l	µg/l	
Schwermetalle	Cd	1,5	0,05	0,03
	Ni	34	1,60	0,05
	Pb	14	1,4	0,10
PAK	Anthracen	0,1	0,000	0,0040
	Fluoranthren	0,12	0,003	0,03
	Naphthalin	130	0,001	0,000004
	Benzo[a]pyren	0,27	0,001	0,004
	Benzo[b]fluoranthren	0,017	0,002	0,13
	Benzo[k]fluoranthren	0,017	0,001	0,04
	Benzo[g,h,i]-perylene	0,0082	0,002	0,27
Alkylphenole	Nonylphenol	2	0,031	0,016

Parameterwahl Kleine Aller (RBF + RRB optimiert)

Die Einleitung in den OWK Kleine Aller erfolgt über die Retentionsbodenfilter 2 bis 4 und das Regenrückhaltebecken 5. Der Abfluss aus RBF 1 (Einleitung über Bruneitzgraben) werden ebenso mitberücksichtigt. Die Abflüsse in Richtung RRB 5 entwässern zunächst über Bankett und Böschung, wodurch ein Großteil der Abflüsse bereits versickert (s. Kap. 4.1.4). Der restliche Anteil wird dem Becken über einen

Graben zugeleitet. Aufgrund der guten Sedimentationsleistung im Graben kann die Reinigungsleistung von optimierten Sedimentationsanlagen angenommen werden.

Für die Quotientenbildung wird die geringere Reinigungsleistung (optimierte Sedimentationsanlagen) zugrunde gelegt. Aufgrund der Einleitung über Retentionsbodenfilter kann eine Verdünnung im Gewässer erzielt werden.

Die Quotienten aus der Ablaufkonzentration von optimierten Sedimentationsanlagen sowie der JD-UQN / MW/a bzw. der ZHK-UQN sind nachfolgend in [Tabelle 4-3](#) Tabelle 4-3 und [Tabelle 4-4](#) aufgetragen.

Feldfunktion geändert

Hinsichtlich der JD-UQN sind für die Parameter Kupfer, BSB₅, Gesamt-P, NH₄-N, Cadmium, Nickel, Blei, Fluoranthen, Benzo[a]pyren und DEHP Mischungsrechnungen erforderlich. Für die ZHK-UQN sind die Parameter Cadmium, Fluoranthen, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen und Benzo[g,h,i]perylen zu prüfen.

Tabelle 4-3: Quotient aus den Konzentrationen im Ablauf von optimierten Absetzbecken und den JD-UQN (OGewV, 2016), OWK Kleine Aller

UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	JD-UQN	C _{RKB,opt,ab} ²⁾	C _{RKB,opt,ab} / JD-UQN
		mg/kg	mg/kg	-
Schwermetalle	Cu	160	166,8	1,04
	Cr	640	48,60	0,08
	Zn	800	596,40	0,75
PCB	PCB 28	0,02	0,00075	0,04
	PCB 52	0,02	0,00093	0,05
	PCB 101	0,02	0,00285	0,14
	PCB 138	0,02	0,00735	0,37
	PCB 153	0,02	0,00543	0,27
	PCB 180	0,02	0,00363	0,18
Allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	MW/a	C _{RKB,opt,ab}	C _{RKB,opt,ab} / MW/a
		mg/l	mg/l	-
Zehr/Nährstoffe	BSB ₅ ¹⁾	< 4	6	1,50
Gewässertyp 14	Fe ¹⁾	≤ 1,80	1,78	0,989
	Gesamt-P ¹⁾	≤ 0,10	0,41	4,10
	NH ₄ -N ¹⁾	≤ 0,10	0,80	8,00
	TOC ³⁾	≤ 7,00	8,80	1,26
	oPO4-P ⁴⁾	≤ 0,07	0,41	5,86
UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	JD-UQN	C _{RKB,opt,ab}	C _{RKB,opt,ab} / JD-UQN
		µg/l	µg/l	-
Schwermetalle	Cd	0,08	0,29	3,63
	Ni	4	8,40	2,10
	Pb	1,2	2,9	2,41
PAK	Anthracen	0,1	0,030	0,30
	Fluoranthren	0,0063	0,165	26,98
	Naphthalin	2	0,042	0,02
	Benzo[a]pyren	0,00017	0,058	341,18
Alkylphenole	Nonylphenol	0,3	0,078	0,26
	Octylphenol ¹⁾	0,1	0,02	0,20
	DEHP	1,3	3,86	2,97

1) Die JD-UQN bzw. MW/a ist abhängig vom Gewässertypen und entspricht somit nicht den Quotienten gem. (ifs, 2018)

2) Die Ablaufkonzentrationen sind anhand der Sedimentkonzentrationen im Straßenabfluss gem. Tabelle 3.3 nach dem Gutachten (ifs, 2018) sowie dem Wirkungsgrad der abfiltrierbaren Stoffe (AFS) gem. Tabelle 4.3 nach dem Gutachten (ifs, 2018) bestimmt worden

3) Ablaufkonzentration TOC berechnet aus der Zulaufkonzentration (20 mg/l) und dem Wirkungsgrad für CSB

4) Da für o-PO4-P nicht ausreichend Messungen vorlagen, wird als Ablaufkonzentration der Wert für Gesamt-P angesetzt

UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	JD-UQN	C _{RKB,opt,ab}	C _{RKB,opt,ab} / JD-UQN
		mg/kg	mg/kg	-
Schwermetalle	Cu	160	166,8	1,04
	Cr	640	48,60	0,08
	Zn	800	596,40	0,75
PCB	PCB 28	0,02	0,00075	0,04
	PCB 52	0,02	0,00093	0,05
	PCB 101	0,02	0,00285	0,14
	PCB 138	0,02	0,00735	0,37
	PCB 153	0,02	0,00543	0,27
	PCB 180	0,02	0,00363	0,18
Allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	MW/a	C _{RKB,opt,ab}	C _{RKB,opt,ab} / MW/a
		mg/l	mg/l	-
Zehr/Nährstoffe	BSB ₅	< 4	6	1,50
Gewässertyp 15	Fe	≤ 1,80	1,78	0,989
	Gesamt-P	≤ 0,10	0,41	4,10
	NH ₄ -N	≤ 0,20	0,80	4,00
	TOC	≤ 7,00	8,80	1,26
	oPO4-P	≤ 0,07	0,41	5,86
UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	JD-UQN	C _{RKB,opt,ab}	C _{RKB,opt,ab} / JD-UQN
		µg/l	µg/l	-
Schwermetalle	Cd	0,08	0,29	3,63
	Ni	4	8,40	2,10
	Pb	1,2	2,9	2,41
PAK	Anthracen	0,1	0,030	0,30
	Fluoranthren	0,0063	0,165	26,98
	Naphthalin	2	0,042	0,02
	Benzo[a]pyren	0,00017	0,058	341,18
Alkylphenole	Nonylphenol	0,3	0,078	0,26
	Octylphenol	0,1	0,02	0,20
	DEHP	1,3	3,86	2,97

Tabelle 4-4: Quotient aus den Konzentrationen im Ablauf von optimierten Absetzbecken und den ZHK-UQN (OGewV, 2016), OWK Kleine Aller

UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	ZHK-UQN	C _{RKB,opt,ab}	C _{RKB,opt,ab} / ZHK-UQN
		µg/l	µg/l	-
Schwermetalle	Cd	0,45	0,58	1,28
	Ni	34	16,80	0,49
	Pb	14	5,8	0,41
PAK	Anthracen	0,1	0,059	0,59
	Fluoranthren	0,12	0,330	2,75
	Naphthalin	130	0,084	0,001
	Benzo[a]pyren ¹⁾	0,27	0,116	0,43
	Benzo[b]fluoranthren	0,017	0,188	11,08
	Benzo[k]fluoranthren	0,017	0,094	5,54
	Benzo[g,h,i]-perylene	0,0082	0,218	26,61
Alkylphenole	Nonylphenol	2	0,155	0,078

1) Die ZHK-UQN ist abhängig vom Gewässertypen und entspricht somit nicht den Quotienten gem. (ifs, 2018)

UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	ZHK-UQN	C _{RKB,opt,ab}	C _{RKB,opt,ab} / ZHK-UQN
		µg/l	µg/l	-
Schwermetalle	Cd	0,45	0,58	1,28
	Ni	34	16,80	0,49
	Pb	14	5,8	0,41
PAK	Anthracen	0,1	0,059	0,59
	Fluoranthren	0,12	0,330	2,75
	Naphthalin	130	0,084	0,001
	Benzo[a]pyren	0,27	0,116	0,43
	Benzo[b]fluoranthren	0,017	0,188	11,08
	Benzo[k]fluoranthren	0,017	0,094	5,54
	Benzo[g,h,i]-perylene	0,0082	0,218	26,61
Alkylphenole	Nonylphenol	2	0,155	0,078

4.1.2 Ausgangskonzentration

Die Berechnung der resultierenden Gewässerkonzentration basiert auf der Gewässerkonzentration im Bestand sowie der zusätzlich durch die Baumaßnahmen eingeleiteten Fracht, bezogen auf den Mittelwasserabfluss (für JD-UQN) bzw. auf den mittleren Niedrigwasserabfluss (für ZHK-UQN) des Gewässers. Die Erhöhung des Gewässerabflusses durch die Einleitung

~~des Niederschlagsabflusses wird hierbei vernachlässigt, wodurch die Berechnung eine zusätzliche Sicherheit beinhaltet.~~

Da für die zu betrachtenden Parameter keine ausreichend aktuellen Gewässerkonzentrationen im Bestand vorlagen, hat die ~~NLStbV~~NLStbV in Abstimmung mit der zuständigen ~~Wasserbehörde~~Wasserbehörde (NLWKN, Mail vom 12.09.2019) selbst ein Messprogramm in Auftrag gegeben. ~~Bis zum Zeitpunkt der Gutachtererstellung wurden 10 Messungen für die OWK Kleine Aller und Bruneitzgraben sowie 8 Messungen für die OWK Bullergraben und Bokensdorfer Bach vorgenommen.~~ Die OWK ~~Bullergraben~~, Bokensdorfer Bach und Aller sind nur indirekt durch den Zustrom des Grundwassers betroffen. Für ~~den Bullergraben und~~ den Bokensdorfer Bach sind deshalb lediglich die Parameter Cyanid und Chlorid erfasst worden. Für den OWK Aller wurden im Zuge des Messprogramms keine Daten erfasst. Der Chlorid-Gehalt ist dem Tausalzgutachten (~~HuP, 2020~~Pabsch & Partner, 2022) entnommen.

Die Ergebnisse (Mittelwerte) der Messungen sind in ~~Tabelle 4-5~~Tabelle 4-5 dargestellt. ~~Die orange hinterlegten Werte wiesen eine Konzentration für Messungen unterhalb der Bestimmungsgrenze auf. Für diese Messungen~~ gilt gem. OGewV (2016), Anlage 9 Nummer 3.1.1:

„3.1.1 Liegen die Werte physikalisch-chemischer oder chemischer Messgrößen in einer bestimmten Probe unter der Bestimmungsgrenze, so werden die Messergebnisse für die Berechnung des Jahresdurchschnitts durch die Hälfte des Werts der Bestimmungsgrenze ersetzt. ~~[...]~~“[...].

3.1.2 Liegt ein gemäß Nummer 3.1.1 berechneter Jahresdurchschnitt unter der Bestimmungsgrenze, so wird dieser Wert als „kleiner Bestimmungsgrenze“ bezeichnet“

Die orange hinterlegten Werte wiesen im Jahresdurchschnitt eine Konzentration unterhalb der Bestimmungsgrenze auf. Auf die Bezeichnung „kleiner Bestimmungsgrenze“ wurde hier verzichtet, stattdessen wurde die halbe Bestimmungsgrenze gem. 3.1.1 der Anlage 9 OGewV angesetzt. Dieser Wert wurde auch in den nachfolgenden Berechnungen als Ausgangskonzentration zugrunde gelegt.

Für die in ~~Tabelle 4-5~~Tabelle 4-5 rot hinterlegten Zahlen liegt bereits im ~~Ausgangszustand~~Ausgangszustand eine Überschreitung der JD-UQN / MW/a / ZHK-UQN vor. Eine weitere (messbare) Konzentrationserhöhung ist für dieser Parameter nicht zulässig.

Tabelle 4-5: Messwerte der betrachteten OWK, rote Zahlen: Überschreitung der JD-UQN, orange hinterlegte Zahlen: halbe Bestimmungsgrenze

		Bruneitz-graben	Kleine Aller	Bullergraben	Bokensdorfer Bach	Aller
Messzeitraum		01/2020 - 10/2020	01/2020 - 10/2020	03/2020 - 10/2020	03/2020 - 10/2020	2017 - 2019
Anlage 6						
	Cyanid ¹⁾	2,35 µg/l	2,35 µg/l	1,50 µg/l	1,50 µg/l	1,00 µg/l
Anlage 7						
Zehr/Nährstoffe	BSB ₅	3,62 mg/l	2,15 mg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	Gesamt-P	0,73 mg/l	0,15 mg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	oPO ₄ -P	0,53 mg/l	0,06 mg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	NH ₄ -N	3,01 mg/l	0,28 mg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	TOC	16,80 mg/l	12,58 mg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	Chlorid	32,90 mg/l	47,40 mg/l	28,50 mg/l	52,13 mg/l	82,16 mg/l
Anlage 8						
Schwermetalle	Cd	0,07 µg/l	0,04 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	Ni	3,65 µg/l	3,37 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	Pb	0,52 µg/l	0,39 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
PAK	Anthracen	0,00015 µg/l	0,00036 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	Fluoranthren	0,00104 µg/l	0,00130 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	Naphthalin	0,00142 µg/l	0,00157 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	Benzo[a]pyren	0,00020 µg/l	0,00025 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	Benzo[b]fluoranthren	0,00031 µg/l	0,00029 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	Benzo[k]fluoranthren	0,00014 µg/l	0,00013 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	Benzo[g,h,i]-perylene	0,00029 µg/l	0,00024 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
Alkylphenole	Octylphenol	0,0005 µg/l	0,0005 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.
	DEHP	0,15 µg/l	0,15 µg/l	n.g.	n.g.	n.g.

		Bruneitz-graben	Kleine Aller	Bullergraben	Bokensdorfer Bach	Aller
Messzeitraum		01/2020 - 12/2020	01/2020 - 12/2020	03/2020 - 02/2021 & 02/2022 - 03/2022	03/2020 - 02/2021	2017 - 2019
Anlage 6						
	Cyanid ¹⁾	2,21 µg/l	2,21 µg/l	1,50 mg/l	1,50 µg/l	1,00 µg/l
Anlage 7						
Zehr/Nährstoffe	BSB ₅	3,21 mg/l	1,98 mg/l	2,11 mg/l	n.g.	n.g.
	Gesamt-P	0,67 mg/l	0,15 mg/l	0,27 mg/l	n.g.	n.g.
	oPO ₄ -P	0,49 mg/l	0,06 mg/l	0,19 mg/l	n.g.	n.g.
	NH ₄ -N	2,57 mg/l	0,26 mg/l	0,29 mg/l	n.g.	n.g.
	TOC	15,83 mg/l	13,07 mg/l	48,85 mg/l	n.g.	n.g.
	Chlorid	33,17 mg/l	47,58 mg/l	32,91 mg/l	55,53 mg/l	82,16 mg/l
Anlage 8						
Schwermetalle	Cd	0,06 µg/l	0,04 µg/l	0,23 µg/l	n.g.	n.g.
	Ni	3,33 µg/l	3,11 µg/l	1,80 µg/l	n.g.	n.g.
	Pb	0,45 µg/l	0,34 µg/l	0,68 µg/l	n.g.	n.g.
PAK	Anthracen	0,00014 µg/l	0,00033 µg/l	0,00013 µg/l	n.g.	n.g.
	Fluoranthren	0,00098 µg/l	0,00123 µg/l	0,00068 µg/l	n.g.	n.g.
	Naphthalin	0,00214 µg/l	0,00260 µg/l	0,00130 µg/l	n.g.	n.g.
	Benzo[a]pyren	0,00019 µg/l	0,00023 µg/l	0,00003 µg/l	n.g.	n.g.
	Benzo[b]fluoranthren	0,00028 µg/l	0,00027 µg/l	0,00026 µg/l	n.g.	n.g.
	Benzo[k]fluoranthren	0,00013 µg/l	0,00012 µg/l	0,00004 µg/l	n.g.	n.g.
	Benzo[g,h,i]-perylene	0,00026 µg/l	0,00022 µg/l	0,00009 µg/l	n.g.	n.g.
Alkylphenole	Octylphenol	0,0005 µg/l	0,0005 µg/l	0,0005 µg/l	n.g.	n.g.
	DEHP	0,18 µg/l	0,15 µg/l	0,15 µg/l	n.g.	n.g.
Sonstige						
	AFS	6,12 µg/l	5,81 µg/l	1,00 µg/l	n.g.	n.g.

1) Messwert für Cyanid im OWK Aller entspricht dem Mittelwert aus 2017. Die Bestimmungsgrenze wurde dort mit 2 µg/l angegeben.

4.1.3 Messbarkeit von Konzentrationsveränderungen

In den folgenden Abschnitten erfolgt die Berechnung der Konzentrationsänderung der Gewässer bezüglich der ~~Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnormen~~ (JD-UQN) sowie der ~~zulässigen Höchstkonzentration~~ (ZHK-UQN) für die Parameter gem. Kap. 4.1.1.

Die berechneten Konzentrationsänderungen im Gewässer sind anschließend ~~hinsichtlicham Maßstab~~ des Verschlechterungsverbotes zu bewerten. Nicht relevant für die Beurteilung einer Verschlechterung sind Veränderungen unterhalb fachlich begründeter Grenzen, die sich auf die praktische Messbarkeit bzw. Nachweisbarkeit von Auswirkungen beziehen (vgl. BVerwG 9 A 2.18, 2019; BVerwG 9 A 18.15, 2016; LAWA 2017). Dies gilt auch, wenn sich der Wasserkörper in Bezug auf die zu betrachtende Qualitätskomponente bereits im schlechtesten Zustand befindet.

Konzentrationsveränderungen sind nur dann sicher festzustellen, wenn sie größer sind als die Messungenauigkeiten eines Analyseverfahrens. Die Anforderungen an Analysemethodenverfahren sind in der OGewV in Anlage 9 aufgelistet. U.a. ist dort gefordert, dass

- die Bestimmungsgrenze der Analysemethode höchstens 30 % der jeweiligen UQN beträgt
- die erweiterte Messunsicherheit (mit $k = 2$) höchstens 50 %, ermittelt im Bereich der jeweiligen UQN, beträgt.

Es sind die erweiterten Messunsicherheiten der jeweiligen Labore anzusetzen (gem. NLWKN 2020a). Die o.g. Anforderungen an das Analyseverfahren sind dabei mindestens einzuhalten. Bezugswert der erweiterten Messunsicherheit ist die jeweilige JD-UQN²¹ eines Jahres.

In ~~Tabelle 4-6~~ Tabelle 4-6 sind die messbaren Konzentrationserhöhungen für die OWK Bruneitzgraben, Bullergraben sowie Kleine Aller aufgetragen. Ist die berechnete Konzentrationserhöhung unterhalb der messbaren, ist die Veränderung für die Beurteilung einer Verschlechterung irrelevant.

²¹ Gemäß Abstimmung mit dem NLWKN (NLWN, 2020a) sowie dem FGSV M WRRL (2021) wird der Medianwert der vorliegenden Messdaten als Bezugswert für ausreichend erachtet. Dennoch wird aufgrund der hohen Ausgangsbelastung insb. bei Benzo[a]pyren, die nicht mehr „im Bereich der jeweiligen UQN“ liegt, auf der sicheren Seite die JD-UQN angesetzt.

Tabelle 4-6: Messgenauigkeiten der Analyseverfahren in Niedersachsen (gem. NLWKN, 2020a) und messbare Konzentrationserhöhungen

Parameter	JD-UQN	Messgenauigkeit	messbare Konz.-Erhöhung
Cu	160 mg/kg	5%	8,0 mg/kg
BSB ₅	< 4,00 mg/l	15%	0,600 mg/l
Gesamt-P	< 0,10 mg/l	10%	0,010 mg/l
NH ₄ -N (Gewässertyp 14)	< 0,10 mg/l	30%	0,030 mg/l
TOC	< 7,00 mg/l	10%	0,70 mg/l
oPO ₄ -P	< 0,07 mg/l	15%	0,01 mg/l
Cd	0,25 µg/l	5%	0,013 µg/l
Ni	4,00 µg/l	5%	0,200 µg/l
Blei	1,20 µg/l	5%	0,060 µg/l
Fluoranthren	0,01 µg/l	20%	0,0013 µg/l
Benzo(a)pyren	0,00017 µg/l	20%	0,000034 µg/l
DEHP	1,30 µg/l	30%	0,390 µg/l
Cyanid	10,0 µg/l	20%	2,00 µg/l

Parameter	JD-UQN	Messgenauigkeit	messbare Konz.-Erhöhung
Cu	160 mg/kg	5%	8,0 mg/kg
BSB ₅	< 4,00 mg/l	15%	0,600 mg/l
Gesamt-P	< 0,10 mg/l	10%	0,010 mg/l
NH ₄ -N (Gewässertyp 14)	< 0,10 mg/l	30%	0,030 mg/l
NH ₄ -N (Gewässertyp 15)	< 0,20 mg/l	30%	0,060 mg/l
TOC	< 7,00 mg/l	10%	0,70 mg/l
oPO ₄ -P	< 0,07 mg/l	15%	0,01 mg/l
Cd	0,25 µg/l	5%	0,013 µg/l
Ni	4,00 µg/l	5%	0,200 µg/l
Blei	1,20 µg/l	5%	0,060 µg/l
Fluoranthren	0,01 µg/l	20%	0,0013 µg/l
Benzo(a)pyren	0,00017 µg/l	20%	0,000034 µg/l
DEHP	1,30 µg/l	30%	0,390 µg/l
Cyanid	10,0 µg/l	20%	2,00 µg/l

4.1.4 Berücksichtigung der Versickerung über Bankett und Böschung

Für die Straßenabschnitte der **Entwässerungsabschnitte 1 bis 6** [der A 39-7](#) und [der Ortsumfahrung Ehra](#), die eine breitflächige Ableitung und Versickerung über Bankett und Böschung vorsehen, fällt für das einjährige Bemessungsereignis $r_{15, n=1} = 102,8$

l/(s*ha) kein Oberflächenabfluss an, sondern das Wasser versickert vollständig in den GWK (~~NLStbV~~[NLStbV](#), 2017d).

Für die Streckenabschnitte [der A39-7 und der Ortsumfahrung Ehra](#), bei denen das Bemessungsereignis von $r_{15, n=1}$ nicht vollständig auf der Böschung versickern kann, sind Mulden am Böschungsfuß angeordnet, wodurch eine gezielte Versickerung Richtung Grundwasser erfolgt. Für diese Art der Behandlung ist die Reinigungsleistung eines RBF anzusetzen.

[Für den Abschnitt der Ortsumfahrung Ehra von Bau-km 100+000 bis 100+122 ist eine Versickerung in das Grundwasser nicht möglich ist. Dort ist unterhalb der Mulde eine Rigole vorgesehen. Die Abflüsse werden aus der Rigole Richtung OWK Bullergraben geleitet \(vgl. NLStbV, 2022\).](#)

Die Straßenabflüsse des **Entwässerungsabschnittes 7 der A 39-7** werden in die Einleitung in das RRB 5 mittels Absetzbecken und Leichtflüssigkeitsabscheider gereinigt. Die Ableitung zum RRB 5 erfolgt über Bankett, Böschungen und Gräben. Über den rechnerischen Nachweis gemäß [RAS-EwREWS](#) (FGSV, ~~2005~~[2021](#)) wurde im Rahmen dieses Gutachtens überprüft, ob das Behandlungsziel über eine breitflächige Ableitung und Versickerung erreicht ist. Es wurde nachgewiesen, dass es durch die breitflächige Ableitung und Versickerung auf Straßenböschungen für eine kritische Regenspende r_{krit} von 15 l/(s*ha) zu keinem abzuleitenden Oberflächenabfluss kommt. Gemäß ~~Entwurf~~-Arbeitsblatt DWA-A 102 (DWA, ~~2016~~[2020](#)) fließen über 90-% des Jahresniederschlagsabflusses mit Regenspenden < 15 l/(s*ha) ab. Wenn es bei $r_{krit} \leq 15$ l/(s*ha) nicht zu einem Oberflächenabfluss kommt, werden demnach mindestens 90-% der Niederschlagsabflüsse auf den Straßenböschungen versickert und nur 10-% fließen oberflächlich auf Bankett und Böschung in die Gräben ab. Eine Mulde am Böschungsfuß zur gezielten Versickerung ist in diesem Abschnitt nicht vorgesehen. Aufgrund der langen Fließwege in den Entwässerungsgräben (> 100 m) wird für die oberflächlich über Bankett und Böschung abfließende Wassermenge angenommen, dass sich die Schadstofffracht durch Sedimentationsvorgänge während der Ableitung in Richtung der Vorfluter bereits reduziert. Es wird die Sedimentationswirkung einer Sedimentationsanlage mit optimiertem Zulauf nach ~~ifs~~ ([2018](#)), ~~Tab. 4.3~~[FGSV \(2021\)](#) angesetzt. Für die Mischungsrechnungen wird somit angesetzt, dass für 90 % der Wassermenge eine Reinigung analog zu Retentionsbodenfiltern erfolgt (Ableitung Richtung GWK) und für 10 % der Wassermenge eine Reinigung einer Sedimentationsanlage angenommen (Ableitung Richtung OWK).

hat formatiert: Schriftart: Nicht Fett

4.2 Berechnung der Konzentration bezüglich der JD-UQN

4.2.1 Vorgehensweise

Die Ermittlung der Konzentrationsveränderungen bezüglich der JD-UQN wird nach ~~Abschnitt 6.1 des Gutachtens „Immissionsorientierte Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen“ (ifs, 2018) vorgenommen dem~~ [FGSV-Merkblatt M WRRL \(FGSV, 2021\) vorgenommen](#). Für Cyanid erfolgt die Berechnung der Konzentrationsänderung separat in Kapitel 4.2.5, da das Vorkommen im Straßenablauf abhängig von der eingesetzten Tausalzmenge ist und sich daher ein anderer Berechnungsvorgang ergibt.

Es wird davon ausgegangen, dass die gesamte mit den (behandelten) Straßenabflüssen eingetragene Schadstofffracht auf den Jahresabfluss der

Oberflächenwasserkörper verteilt wird. Nach LAWA (2017) ist die räumliche Bezugsgröße der Wasserkörper in seiner Gesamtheit. Die Beurteilung hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes ist anhand der gemessenen Konzentrationen der repräsentativen Messstelle durchzuführen.

Der Abfluss der Gewässer berechnet sich im Folgenden aus der Abflussspende und dem oberen Einzugsgebiet des jeweiligen OWK.

Die Straßenabflüsse der Entwässerungsabschnitte werden vor Einleitung in die OWK größtenteils über die Bankette und Böschungen versickert und durch den Dammkörper filtriert. Für diese Art der Behandlung ist die Reinigungsleistung eines RBF anzusetzen. Die spezifischen Ablauffrachten, die sich aufgrund der Reinigung durch die Filtration ergeben, sind [der Tabelle 4.5 des Gutachtens ifs \(2018\)](#) [dem FGSV M WRRL \(2021\)](#) entnommen.

Sofern keine gemessenen Ausgangskonzentrationen für die Gewässer vorliegen, werden ausschließlich die Konzentrationserhöhungen berechnet, um deren Messbarkeit beurteilen zu können.

Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials - Flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV

Bezogen auf die flussgebietsspezifischen Schadstoffe ist die Konzentration der straßenspezifischen Stoffe mit Ausnahme von Cyanid auf die Konzentrationen im Schwebstoff bzw. im Sediment der Gewässer bezogen. Die resultierende Änderung der Schwebstoffkonzentration im Oberflächenwasserkörper wird aus der gesamten über den Straßenabfluss eingeleiteten partikulären Schadstofffracht nach folgender Gleichung [gemäß ifs \(2018\), Gl. 3a und 3b berechnet](#) [\(aufgrund der verschiedenen Reinigungssysteme aus Sedimentation und Filtration wurden die Gleichungen 2a und 2b gem. FGSV \(2021\) kombiniert\)](#):

$$C_{sed,OWK,RW} = \frac{\overbrace{MQ \cdot S_{OWK} \cdot C_{sed,OWK}}^{\text{Ausgangsstofffracht im OWK}} + \overbrace{B_{RW} \cdot (1 - \eta_{sed,AFS}) \cdot f_{part} \cdot A_{E,b,a,Direkt} \cdot 10^6}^{\text{Eingeleitete partikuläre Stofffracht aus Direkteinleitung}} + \overbrace{B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a,RBF} \cdot 10^6}^{\text{Eingeleitete partikuläre Stofffracht aus RBF}}}{\underbrace{MQ \cdot S_{OWK}}_{\text{Schwebstofffracht im Gewässer}} + \underbrace{B_{RW,AFS} \cdot A_{E,b,a,Direkt}}_{\text{Eingeleitete AFS-Fracht aus Direkteinleitung}} + \underbrace{B_{RBF,ab,AFS} \cdot A_{E,b,a,RBF}}_{\text{Eingeleitete AFS-Fracht aus RBF}}}$$

Konzentration Schwebstoff im OWK nach Einleitung

Die resultierende Konzentration im OWK ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen der Summe der Stofffracht und der Summe der Schwebstofffracht.

Die Ausgangsfracht im Gewässer ergibt sich aus dem Mittelwasserabfluss MQ , der Schwebstoffkonzentration im Gewässer S_{OWK} und der Schadstoffkonzentration im Schwebstoff des Gewässers $C_{sed,OWK}$. Die eingeleitete Stofffracht aus der Direkteinleitung berechnet sich aus der Stofffracht im Straßenablauf B_{RW} , reduziert um den Anteil $(1 - \eta_{sed,AFS})$, der durch Sedimentationsvorgänge in den Entwässerungsgräben und kleineren Gewässer verbleibt, dem partikulären Anteil f_{part} und der zugehörigen befestigten Fläche $A_{E,b,a,Direkt}$. Die Stofffracht aus der über die Versickerung über Bankett und Böschung behandelten Wassermenge ergibt sich aus der Ablauffracht eines RBF $B_{RBF,ab}$ und der befestigten Fläche $A_{E,b,a,RBF}$.

Die Schwebstofffracht im Gewässer berechnet sich aus dem Mittelwasserabfluss des Gewässers MQ und seiner Schwebstoffkonzentration S_{OWK} . Die eingeleitete Schwebstofffracht berechnet sich für die Direkteinleitung und die gereinigte Einleitung jeweils aus der Schwebstoff-Ablauffracht $B_{RW,AFS}$ bzw. $B_{RBF,ab,AFS}$ und der jeweiligen angeschlossenen Fläche.

Die partikulären Anteile der jeweiligen Parameter sind der Tabelle 3.28 des Gutachtens FGSV M WRRL entnommen (ifs, 2018; FGSV, 2021)

Bewertung des ökologischen Zustandes/Potenzials - Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV

Die Konzentrationen der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten im OWK aufgrund der Einleitung von in Retentionsbodenfiltern behandelten Straßenabflüssen und der Direkteinleitung von Straßenoberflächenwasser wird gemäß ifs (2018), Gl. 2a und 2b erfolgt nach folgender Gleichung berechnet (aufgrund der verschiedenen Reinigungssysteme aus Sedimentation und Filtration wurden die Gleichungen 1a und 1b gem. FGSV (2021) kombiniert):

$$C_{OWK,RW} = \frac{\overbrace{C_{OWK} \cdot MQ}^{\text{Ausgangsfracht im OWK}} + \underbrace{B_{RW} \cdot (1 - \eta_{sed.}) \cdot A_{E,b,a,Direkt}}_{\substack{\text{Eingeleitete Stofffracht aus Direkteinleitung} \\ MQ \\ \text{Abfluss OWK}}} + \underbrace{B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a,RBF}}_{\text{Eingeleitete Stofffracht aus RBF}}$$

Konzentration im OWK nach Einleitung

Die resultierende Konzentration im OWK berechnet sich aus der Summe der Stofffrachten bezogen auf den Abfluss des OWK.

Die Ausgangsfracht im OWK berechnet sich aus der Ausgangskonzentration C_{OWK} und dem Mittelwasserabfluss des Gewässers MQ . Die eingeleitete Stofffracht aus der Direkteinleitung berechnet sich aus der Schadstofffracht im Straßenoberflächenwasser B_{RW} , reduziert um den Anteil $(1 - \eta_{sed.})$, der durch Sedimentationsvorgänge in den Entwässerungsgräben und kleineren Gewässer verbleibt, und der angeschlossenen Fläche $A_{E,b,a,Direkt}$. Analog dazu berechnet sich die eingeleitete Stofffracht aus dem RBF (bzw. der Versickerung) aus der eingeleiteten Schadstofffracht $B_{RBF,ab}$ und der angeschlossenen Fläche $A_{E,b,a,RBF}$.

Bewertung des chemischen Zustands – Umweltqualitätsnormen nach Anlage 8 OGewV

Die Berechnung der Konzentrationen im Gewässer zur Bewertung des chemischen Zustands erfolgt ebenso wie für die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach obenstehender Gleichung gemäß ifs (2018) FGSV (2021), Gl. 2a1a und 2b1b.

Die UQN für den Parameter Cadmium ist abhängig von der Wasserhärte. Da keine Messwerte der Wasserhärte für die OWK vorliegen, wird der niedrigste Wert angesetzt den die OGewV vorsieht (Härteklasse 1). Somit liegt die Berechnung auf der sicheren Seite.

4.2.2 Bruneitzgraben

Für den Bruneitzgraben liegen keine Pegeldaten vor. Deshalb wird der Mittelwasserabfluss des OWK Bruneitzgraben anhand der Mittelwasserabflussspende der Kleinen Aller von $M_q = 5,43 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ bestimmt. Das Einzugsgebiet des Bruneitzgraben beträgt $23,28 \text{ km}^2$ (gemäß NMUEBK (2010)) hieraus ergibt sich ein $MQ = 126 \text{ l/s}$. Die Einleitung erfolgt über den Molkegraben.

Als Beurteilungspunkt wird das Ende des OWK (vor Übergang in die Kleine Aller) gewählt. Die Messstelle des Wasserkörpers liegt ebenfalls in diesem Bereich (vgl. Abbildung 4-1).



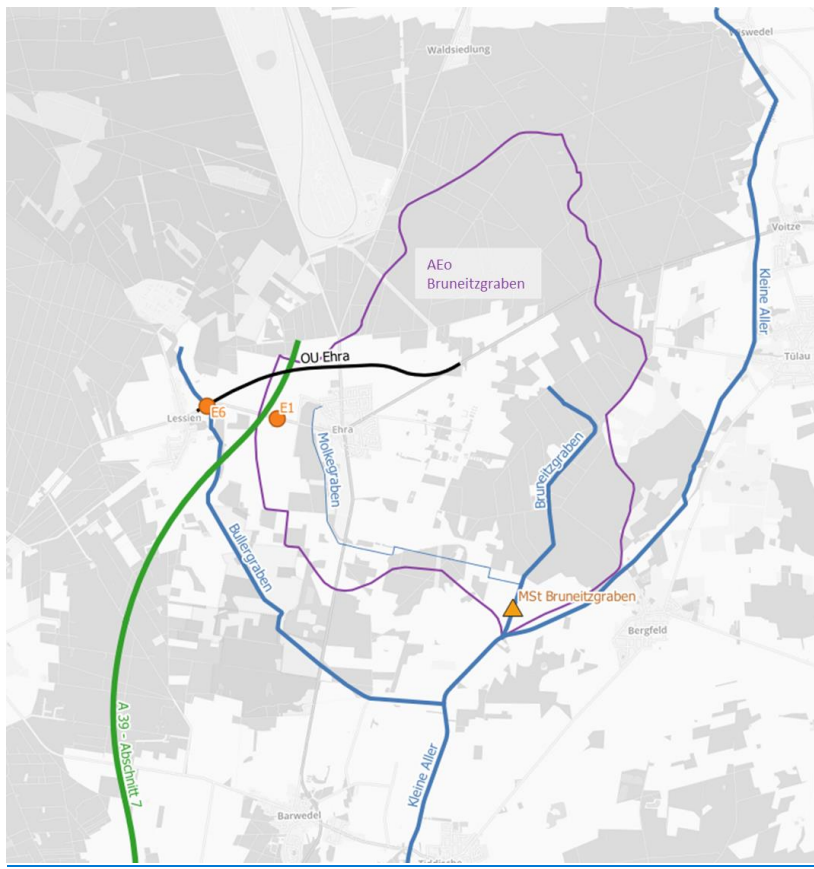


Abbildung 4-1: Einleitstelle und Beurteilungspunkt OWK Bruneitzgraben

Die angeschlossene frachtliefernde Fahrbahnfläche der [Einleitstellen A39-7 der Einleitstelle E1](#) beträgt insgesamt 4,16 ha (vgl. [Tabelle 2-1](#) Tabelle 2-1). Die Reinigung des Straßenoberflächenwassers erfolgt über den Retentionsbodenfilter 1.

Überschreitungen der Jahresdurchschnittskonzentration für den OWK Bruneitzgraben aufgrund der Einleitung von gereinigtem Straßenabfluss ergeben sich nach [Tabelle 4-7](#) für den Parameter Benzo[a]pyren. Die JD-UQN für diesen Parameter ist auch schon ohne die zusätzliche Einleitung von behandelten Straßenabflüssen überschritten. Die Konzentrationserhöhung ist jedoch mit 0,00790073 ng/l so gering, dass sie weit unterhalb der messbaren Konzentrationserhöhung von 0,034 ng/l ([Tabelle 4-6](#) Tabelle 4-6) sowie der Bestimmungsgrenze von 0,05 ng/l liegt. Damit stellt diese rechnerische Konzentrationserhöhung keine Verschlechterung dar (vgl. BVerwG 9 A 2.18, 2019; BVerwG 9 A 18.15, 2016; LAWA 2017).

Detaillierte Berechnungstabellen sind in Anlage 2 enthalten.

Tabelle 4-7: Ermittlung der OWK-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss der A39-7 in den Bruneitzgraben bezogen auf die JD-UQN

	JD-UQN	OWK	Resultierende Gewässerkonz.		$\Delta C_{OWK} / JD-UQN$
		C_{OWK}	$C_{OWK,RW}$	ΔC_{OWK}	
Anlage 8 OGewV					
Pb	1,20 µg/l	0,522 µg/l	0,530 µg/l	0,0079 µg/l	0,7%
Benzo[a]pyren	0,000170 µg/l	0,000204 µg/l	0,000211 µg/l	0,000073 µg/l	4,3%

	JD-UQN	OWK	Resultierende Gewässerkonz.		$\Delta C_{OWK} / JD-UQN$
		C_{OWK}	$C_{OWK,RW}$	ΔC_{OWK}	
Anlage 8 OGewV					
Pb	1,20 µg/l	0,452 µg/l	0,460 µg/l	0,0079 µg/l	0,7%
Benzo[a]pyren	0,000170 µg/l	0,000188 µg/l	0,000195 µg/l	0,000073 µg/l	4,3%

4.2.3 Bullergraben

Für den Bullergraben liegen keine Pegel­daten vor. Deshalb wird der Mittelwasserabfluss des OWK Bullergraben anhand der Mittelwasserabflussspende der Kleinen Aller von $M_q = 5,43 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ bestimmt. Das Einzugsgebiet des Bullergraben beträgt $37,79 \text{ km}^2$ (gemäß NMUEBK (2010)) hieraus ergibt sich ein $MQ = 205 \text{ l/s}$.

Als Beurteilungspunkt wird das Ende des OWK (vor Übergang in die Kleine Aller) gewählt. Die Messstelle des Wasserkörpers liegt ebenfalls in diesem Bereich (vgl. Abbildung 4-2).

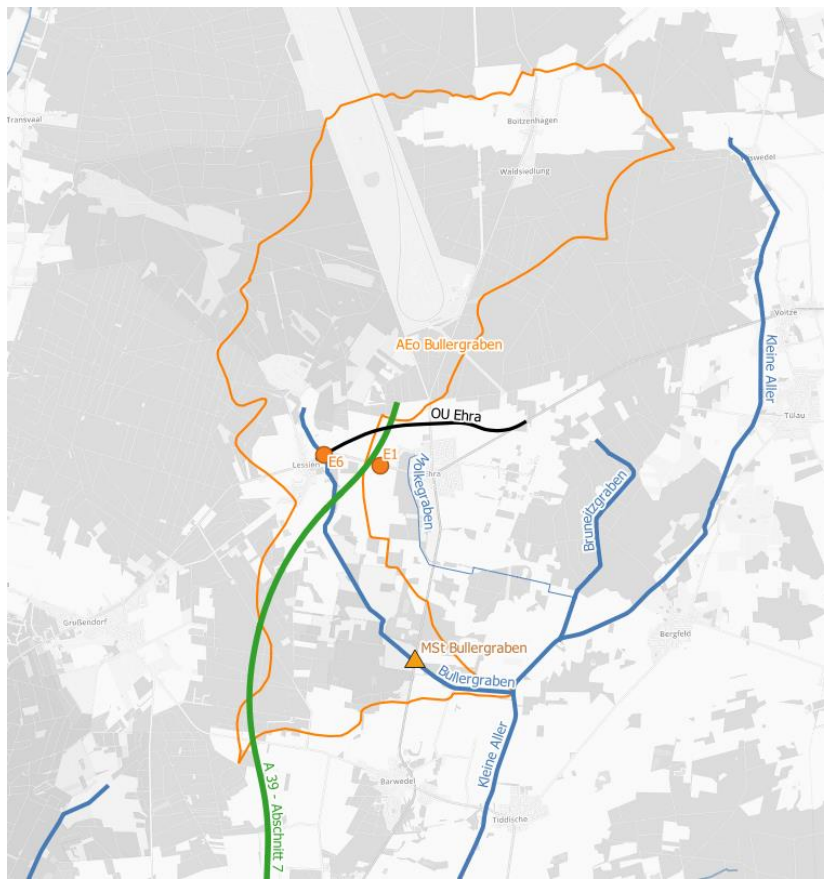


Abbildung 4-2: Lage und Messstelle OWK Bullergraben

Die angeschlossene frachtliefernde Fahrbahnfläche der Ortsumfahrung Ehra beträgt insgesamt 0,09 ha (vgl. Tabelle 2-1). Die Reinigung des Straßenoberflächenwassers erfolgt über ein Mulden-Rigolen-System.

Es ergeben sich nach Tabelle 4-8 keine Überschreitungen der Jahresdurchschnittskonzentration für den OWK Bullergraben aufgrund der Einleitung von gereinigtem Straßenabfluss.

Detaillierte Berechnungstabellen sind in Anlage 3 enthalten.

Tabelle 4-8: Ermittlung der OWK-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss der OU Ehra in den Bullergraben bezogen auf die JD-UQN

	JD-UQN	OWK COWK	Resultierende Gewässerkonz.		$\Delta C_{OWK} / JD-UQN$
			COWK _{RW}	ΔC_{OWK}	
Anlage 8 OGewV					
Pb	1,20 µg/l	0,675 µg/l	0,675 µg/l	0,0001 µg/l	0,01%
Benzo[a]pyren	0,000170 µg/l	0,000025 µg/l	0,000025 µg/l	0,0000001 µg/l	0,06%

4.2.34.2.4 Kleine Aller

Der Mittelwasserabfluss wird anhand der Mittelwasserabflussspende der Kleinen Aller von $M_q = 5,43 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ bestimmt (NLWKN, 2017). Das Einzugsgebiet der Kleinen Aller beträgt $144,48 \text{ km}^2$ (gemäß NMUEBK (2010)) hieraus ergibt sich ein $MQ = 763784,5 \text{ l/s}$.

Für die Berechnung der Schwebstofffracht im Gewässer wird die Schwebstoffkonzentration benötigt. Die Schwebstoffkonzentration in der Kleinen Aller wurde zuletzt 2010 gemessen. Der Mittelwert aus den Jahren 2008 – 2010 dem Jahr 2020 beträgt $11,75,8 \text{ mg/l}$ (gem. Wasserdaten Niedersachsen, 2020), vgl. Kap. 4.1.2).

Als Beurteilungspunkt wird das Ende des OWK (vor Übergang in die Aller) gewählt. Die Messstelle des Wasserkörpers liegt ebenfalls in diesem Bereich (vgl. Abbildung 4-3).

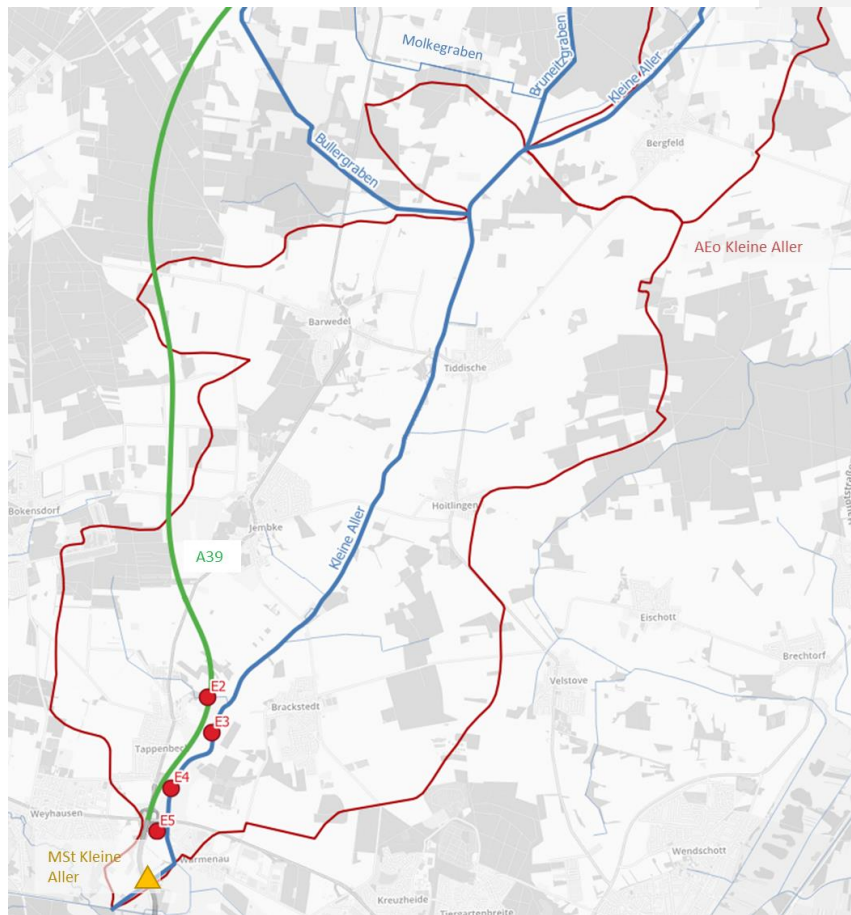


Abbildung 4-3: Einleitstellen und Beurteilungspunkt OWK Kleine Aller

Die an die RBF 2 bis 4 angeschlossenen Fahrbahnen [der A 39-7](#) umfassen eine Fläche von 14,83 ha (vgl. [Tabelle 2-4](#) Tabelle 2-1). An das RRB 5 sind 0,4413 ha Fahrbahnfläche angeschlossen.

Da der Bruneitzgraben ebenso in die kleine Aller mündet, wird zusätzlich die an den RBF 1 angeschlossene Fläche von 4,16 ha berücksichtigt (vgl. [Tabelle 2-4](#) Tabelle 2-1). [Die Flächen der OU Ehra, die nach Reinigung dem Bullergraben zugeführt werden \(0,09 ha\) werden ebenso berücksichtigt.](#)

Das Ergebnis der Mischungsrechnungen ist in [Tabelle 4-8](#) Tabelle 4-9 zusammengestellt; [die einzelnen Berechnungsschritte sind im Anhang enthalten.](#)

Überschreitungen der Jahresdurchschnittskonzentration für den OWK Kleine Aller ergeben sich für nach [Tabelle 4-8](#) Tabelle 4-9 für die Parameter Gesamt-P, NH₄-N, TOC und Benzo[a]pyren. Die JD-UQN für diese Parameter war auch schon ohne die zusätzliche Einleitung von behandelten Straßenabflüssen überschritten. Die Konzentrationserhöhungen sind jedoch so gering, dass sie weit unterhalb der messbaren Konzentrationserhöhung gem. [Tabelle 4-6](#) Tabelle 4-6 liegen. Damit stellt diese rechnerische Konzentrationserhöhung keine Verschlechterung dar (vgl. BVerwG 9 A 2.18, 2019; BVerwG 9 A 18.15, 2016; LAWA 2017).

Für den Parameter Kupfer sind keine Konzentrationen im Ausgangszustand bekannt. Deshalb wird in diesem Fall lediglich die Konzentrationserhöhung (ΔC_{OWK}) ermittelt. Diese liegt mit [2,955,81](#) mg/kg unterhalb der messbaren Konzentrationserhöhung von 8 mg/kg und stellt somit keine Verschlechterung dar.

[Detaillierte Berechnungstabellen sind in Anlage 4 enthalten.](#)

[Detaillierte Berechnungstabellen sind in Anlage 3 enthalten.](#)

Tabelle 4-9: Ermittlung der OWK-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss [der A 39-7](#) in die Kleine Aller bezogen auf die JD-UQN

		JD-UQN	OWK $C_{sed,OWK}$	Resultierende Gewässerkonz. $C_{sed,OWK,RW}$		ΔC_{OWK}	$\Delta C_{OWK} / JD-UQN$
Anlage 6 OGewV							
Schwermetalle	Cu	160 mg/kg	-	-	2,95 mg/kg		1,84%
Anlage 7 OGewV			C_{OWK}	$C_{OWK,RW}$	ΔC_{OWK}		$\Delta C_{OWK} / JD-UQN$
Zehr/Nährstoffe	BSB5	< 4,00 mg/l	2,150 mg/l	2,166 mg/l	0,016 mg/l		0,40%
Gewässertyp 14	Gesamt-P	< 0,05 mg/l	0,151 mg/l	0,151 mg/l	0,000144 mg/l		0,29%
	NH ₄ -N	< 0,20 mg/l	0,281 mg/l	0,281 mg/l	0,000374 mg/l		0,19%
	TOC	≤ 7,00	12,580 mg/l	12,602 mg/l	0,0223 mg/l		0,32%
	oPO4-P	≤ 0,07	0,057 mg/l	0,058 mg/l	0,0001 mg/l		0,21%
Anlage 8 OGewV			C_{OWK}	$C_{OWK,RW}$	ΔC_{OWK}		$\Delta C_{OWK} / JD-UQN$
Schwermetalle	Cd	0,08 µg/l	0,0396 µg/l	0,0398 µg/l	0,00023 µg/l		0,28%
	Ni	4,00 µg/l	3,370 µg/l	3,377 µg/l	0,0073 µg/l		0,18%
	Pb	1,20 µg/l	0,388 µg/l	0,394 µg/l	0,0060 µg/l		0,50%
PAK	Fluoranthren	0,0063 µg/l	0,00130 µg/l	0,00131 µg/l	0,0000172 µg/l		0,27%
	Benzo[a]pyren	0,000170 µg/l	0,00025 µg/l	0,00026 µg/l	0,0000065 µg/l		3,81%
	DEHP	1,30 µg/l	0,150 µg/l	0,151 µg/l	0,0013 µg/l		0,10%

		JD-UQN	OWK	Resultierende Gewässerkonz.		$\Delta C_{OWK} / JD-UQN$
			$C_{sed,OWK}$	$C_{sed,OWK,RW}$	ΔC_{OWK}	
Anlage 6 OGewV						
Schwermetalle	Cu	160 mg/kg	-	-	5,81 mg/kg	3,63%
Anlage 7 OGewV						
		JD-UQN	OWK	Resultierende Gewässerkonz.		$\Delta C_{OWK} / JD-UQN$
			C_{OWK}	$C_{OWK,RW}$	ΔC_{OWK}	
Anlage 7 OGewV						
Zehr/Nährstoffe	BSB5	< 4,00 mg/l	1,983 mg/l	1,999 mg/l	0,0158 mg/l	0,39%
Gewässertyp 14	Gesamt-P	< 0,05 mg/l	0,146 mg/l	0,146 mg/l	0,000142 mg/l	0,28%
	NH ₄ -N	< 0,20 mg/l	0,262 mg/l	0,262 mg/l	0,000369 mg/l	0,18%
	TOC	≤ 7,00	13,067 mg/l	13,089 mg/l	0,0219 mg/l	0,31%
	oPO4-P	≤ 0,07	0,056 mg/l	0,056 mg/l	0,0001 mg/l	0,20%
Anlage 8 OGewV						
		JD-UQN	OWK	Resultierende Gewässerkonz.		$\Delta C_{OWK} / JD-UQN$
			C_{OWK}	$C_{OWK,RW}$	ΔC_{OWK}	
Anlage 8 OGewV						
Schwermetalle	Cd	0,08 µg/l	0,0358 µg/l	0,0360 µg/l	0,00022 µg/l	0,28%
	Ni	4,00 µg/l	3,108 µg/l	3,115 µg/l	0,0072 µg/l	0,18%
	Pb	1,20 µg/l	0,340 µg/l	0,346 µg/l	0,0059 µg/l	0,49%
PAK	Fluoranthen	0,0063 µg/l	0,00123 µg/l	0,00125 µg/l	0,0000175 µg/l	0,28%
	Benzo[a]pyren	0,000170 µg/l	0,00023 µg/l	0,00024 µg/l	0,0000065 µg/l	3,84%
	DEHP	1,30 µg/l	0,150 µg/l	0,151 µg/l	0,0013 µg/l	0,10%

4.2.44.2.5 Berechnung der Cyanid-Konzentration

Cyanid wird dem Tausalz zur Verbesserung der Rieselfähigkeit zugefügt. Es gelangt so über das Tausalz in das Straßenoberflächenwasser.

Gemäß [Aussagen des Landesamt für Umwelt in Rheinland-Pfalz \(FOEA, 2019 FGSV M WRRL \(2021\)\)](#) tritt das im Tausalz enthaltene Cyanid als [Natriumhexacyanidoferrat\(II\)\(Natrium-\) Ferrocyanid \$Fe\(CN\)_6\$](#) auf. ~~Die Cyanidionen sind hierbei fest an das Eisen gebunden und können lediglich durch starke Säuren abgespalten werden.~~ Diese Form des Cyanids ist der CAS-Nr. 13601-19-9 zugeordnet, die in der OGewV nicht aufgeführt ist. Das in der OGewV aufgeführte Cyanid-Anion (CN⁻) mit der CAS-Nr. 57-12-5 kann unter natürlichen Bedingungen nicht aus dem stabilen Natriumhexacyanidoferrat(II) freigesetzt werden. Dennoch wird auf der sicheren Seite eine Berechnung für den Cyanid-Eintrag vorgenommen.

Es gibt z.Zt. noch keinen gesicherten Kenntnisstand über die Rückhaltung von Cyanid in Regenwasserbehandlungsanlagen. Es wird daher konservativ keinerlei Reinigungsleistung in den Regenwasserbehandlungsanlagen angesetzt. Aus diesem Grund werden ebenso die Fahrbahnflächen [der A 39-7 und der Ortsumfahrung Ehra](#) angesetzt, die vollständig in den GWK Ise-Lockergestein links versickern und über das Grundwasser den OWK zufließen. Gemäß Tausalzgutachten ([HuP, 2020 Pabsch & Partner, 2022](#)) sind demnach 5 OWK betroffen. Die Ausgangskonzentrationen werden gem. Kapitel 4.1.2 gewählt. Für die Gewässer Bokensdorfer Bach und Bullergraben liegen keine Pegeldaten vor. Der Abfluss wird anhand der Mittelwasserabflussspende der Kleinen Aller und dem oberirdischen Einzugsgebiet (entnommen aus dem Flächenverzeichnis zur hydrographischen Karte Niedersachsen (NMUEBK, 2010)) ermittelt. Für den OWK Aller wurde das oberirdische Einzugsgebiet von Beginn bis zur Ise gewählt.

Der Anteil von Ferrocyanid im Streusalz beträgt nach Angaben des [NLSBv NLSBv](#) im Mittel 106 mg/kg (ermittelt aus Messwerten von Streusalzproben, die die

~~NLSbV~~NLSbV für den Winterdienst einsetzt; ~~NLSbV~~NLSbV, 2016). Die spezifische Schadstofffracht im Straßenabfluss berechnet sich aus der Streusalzmenge von 1.000 g/(m²·a) (~~HuP, 2020~~Pabsch & Partner, 2022), dem Ferrocyanidgehalt des Salzes von 106 mg/kg, dem Anteil von Cyanid im Ferrocyanid von 74% und dem Verbleib im Straßenabfluss von 100 % zu $BRW_{Cyanid} = 78 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

Für die betrachteten OWK ergeben sich für die Qualitätskomponente Cyanid keine Überschreitungen des Orientierungswertes nach Anlage 6 OGewV (2016) für den guten Zustand von 10 µg/l. ~~In Tabelle 4-9~~In Tabelle 4-10 und sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 4-10: Ermittlung der Cyanid-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss der A 39-7 und OU Ehra

		Bruneitz-graben	Buller-graben	Kleine Aller	Bokensdorfer Bach	Aller
Gesamttausalz Straße Cl (gem. HuP, 2020)	$B_{RW,WI}$	kg/a	72.000,00	180.000,00	23.000,00	215.000,00
Gesamttausalz Straße NaCl	$B_{RW,WI}$	kg/a	118.032,79	295.081,97	37.704,92	352.459,02
Cyanidfracht Straßenabfluss	$B_{RW,Cyanid}$	g/a	2.443	23.146	2.958	27.647
Einzugsgebiet OWK	$A_{E,o}$	km ²	23,28	144,48	25,67	909,65
Abflusspende	Mq	l/s*km ²	5,4	5,4	5,4	4,7
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	126,41	784,53	139,39	4293,55
Jahresabfluss		m ³ /a	3.986.478	24.740.825	4.395.743	135.401.330
JD-UQN gemäß Anlage 6 OGewV	c_{Cn}	µg/l	10	10	10	10
Jahr der Ausgangskonzentration			2019	2019	2019	2017
Mittlere Ausgangskonzentration OWK	c_{OWK}	µg/l	2.350	2.350	1.500	1.000
Ausgangsfracht Gewässer	$B_{OWK,Cn}$	g/a	9.368	58.141	6.594	135.401
Summe Cyanidfracht	$B_{OWK,RW,Cn}$	g/a	11.811	81.287	9.551	163.048
resultierende Gewässerkonzentration	$c_{OWK,RW}$	µg/l	2,96	3,29	2,17	1,20
	Δc_{OWK}	µg/l	0,613	0,936	0,673	0,204
	$\Delta c_{OWK}/JD-UQN$	%	6,13%	9,36%	6,73%	2,04%

Brunnitzgraben		Brunnergraben	Bullergraben	Kleine Aller	Bokensdorfer Bach	Aller
Gesamttausalz Straße CI (gem. HuP, 2020)	B _{RW,WI}	kg/a	35.000,00	96.000,00	273.000,00	323.000,00
	B _{RW,WI}	kg/a	57.377,05	157.377,05	447.540,98	529.508,20
	B _{RW,Cyanid}	g/a	4.501	12.345	35.105	41.535
Einzugsgebiet OWK	A _{E,o}	km²	23,28	37,79	144,48	25,67
	Mq	l/s*km²	5,4	5,4	5,4	5,4
	MQ	l/s	126,41	205,20	784,53	139,39
		m³/a	3.986.478	6.471.178	24.740.825	4.395.743
JD-UQN gemäß Anlage 6 OGewV	C _{Cn}	µg/l	10	10	10	10
Jahr der Ausgangskonzentration			2020	2020/2021	2020	2017-2019
Mittlere Ausgangskonzentration OWK	C _{OWK}	µg/l	2.208	1.500	2.208	1.500
Ausgangsfracht Gewässer	B _{OWK,Cn}	g/a	8.803	9.707	54.636	135.401
Summe Cyanidfracht	B _{OWK,RW,Cn}	g/a	13.304	22.051	89.741	176.936
resultierende Gewässerkonzentration	C _{OWK,RW}	µg/l	3,34	3,41	3,63	2,35
	ΔC _{OWK}	µg/l	1,129	1,908	1,419	0,848
	ΔC _{OWK} /JD-UQN	%	11,29%	19,08%	14,19%	8,48%
						3,07%

4.3 Berechnung der Konzentration bezüglich der ZHK-UQN

4.3.1 Vorgehensweise

Zur Berechnung der Konzentrationsänderungen bezüglich der zulässigen Höchstkonzentrationen (ZHK) im Gewässer wird nicht mehr vom mittleren Jahresabflussvolumen ~~ausgegangen. Im Gutachten von ifs (2018) wurde noch von momentanen Höchstkonzentrationen im Gewässer ausgegangen. Nach Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde werden stattdessen nun für die Berechnung zu den ZHK-UQN die in einem Zeitraum von 72 Stunden anfallenden Wassermengen und Stofffrachten verwendet, sondern vom mittleren Niedrigwasserabfluss ausgegangen.~~

~~Während die JD-UQN für chronische Belastungen festgelegt sind, sollen die ZHK-UQN Gewässerorganismen bei Konzentrationsspitzen vor Mortalität schützen. Die UQN werden aus Toxizitätstests abgeleitet. Je nach Art der Gewässerorganismen (Algen, Daphnien und Fische) sind für diese Tests Zeitdauern zwischen 48 und 96 Stunden festgelegt (OECD-Guidelines 201-203). Somit wird bei den Tests nicht von momentanen Höchstkonzentrationen im Gewässer ausgegangen, sondern von Höchstkonzentrationen über die Dauer mehrerer Tage.~~

~~Für die im Rahmen des vorliegenden Gutachtens durchgeführten Berechnungen wurde ein Zeitraum von 3 Tagen (72 Stunden) verwendet. Dieser Wert für die Dauer der akuten Belastung entspricht den Empfehlungen der österreichischen Chloridstudie (Wolfram et al. 2014) und wird ebenfalls im Arbeitskreis der FGSV 5.2.3 „Wasserrahmenrichtlinie“ diskutiert. In Niedersachsen ist vom NLSbV nach Abstimmung mit dem NLWKN im Juni 2020 eine Verfügung herausgegeben worden, die diese Vorgehensweise fordert und als Bemessungsereignis den 3-tägigen Regen mit der Häufigkeit $n=1/a$ vorsieht.~~

~~Damit ergibt sich folgende Formel zur Berechnung der Höchstkonzentrationen im Oberflächenwasserkörper in Anlehnung an die Gleichung 4a und 4b des ifs Gutachtens (ifs, 2018).~~

$$c_{OWK,RW} = \frac{\overbrace{c_{OWK} \cdot MNQ_{72h}}^{\text{Ausgangsfracht im OWK in 72h}} + \overbrace{c_{RW,hB} \cdot (1 - \eta_{RWBA}) \cdot Q_{RW,72h}}^{\text{Eingeleitete Stofffracht aus Direkteinleitung (Sedimentation) in 72h}} + \overbrace{c_{RBF,ab} \cdot Q_{RW,72h}}^{\text{Eingeleitete Stofffracht aus RBF in 72h}}}{\underbrace{MNQ_{72h} + Q_{RW,72h}}_{\text{Mittlerer Niedrigwasserabfluss OWK + eingeleiteter Niederschlagsabfluss}}}$$

~~Für den Abfluss im Gewässer wird der mittlere Niedrigwasserabfluss über 72 Stunden angesetzt (MNQ_{72h}). Die Berechnung bezüglich der ZHK-UQN im Oberflächenwasserkörper wird anhand nachfolgender Formel 3a gem. FGSV (2021) vorgenommen. Als Niederschlagsbelastung wird dabei ein 3-tägiger (72 Stunden) Regen angesetzt, der im statistischen Mittel einmal im Jahr auftritt ($r_{72,1}$).~~

$$C_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} \cdot MNQ + C_{RW,hB} \cdot (1 - \eta_{RWBA}) \cdot Q_{RW}}{MNQ + Q_{RW}}$$

Konzentration OWK nach Einleitung RW	$C_{OWK,RW}$	in mg/l
Ausgangskonzentration OWK	C_{OWK}	in mg/l
eingeleiteter Niederschlagsabfluss	Q_{RW}	in l/s
mittlerer Niedrigwasserabfluss OWK	MNQ	in l/s
Konzentration Niederschlagsabfluss, hohe Belastung	$C_{RW,hB}$	in mg/l
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage	η_{RWBA}	–

Der Abfluss von den Straßenflächen ergibt sich aus der Wassermenge eines Niederschlagsereignisses 72-stündiger Dauer mit einem statistischen Wiederkehrintervall von einem Jahr ($r_{72,1}$). Dieses entspricht gemittelt über das Gebiet Ehra-Lessen und Tappenbeck 41,7 mm (1,7 l/(s*ha)) Niederschlag (KOSTRA-DWD, 2010). Bei Niederschlagsabflüssen dieser Intensität wird auf den Dammböschungen kein Oberflächenabfluss auftreten. Auf der sicheren Seite wird ein Abflussbeiwert nicht mit angesetzt, sondern der gesamte Niederschlag als abflusswirksam angenommen. Damit wird eine gesamte Niederschlagsmenge über 3 Tage von 41,7 mm entsprechend einem Abfluss von 417 m³/ha zusätzliche Straßenfläche angenommen.

Um innerhalb des Betrachtungszeitraumes von 72 Stunden auch zusätzlich Niederschläge höherer Intensität zu berücksichtigen, wird angenommen, dass ein Teil des Niederschlages $r_{72,1}$ mit der deutlich höheren Intensität des $r_{15,1}$ auftritt. Der $r_{15,1}$ beträgt für das genannte Gebiet gemäß der Entwässerungsplanung 102,8 l/(s*ha).

Als Zulaufkonzentration zu den Behandlungsanlagen wird die hohe Belastung der Tabelle 3.28 des [Gutachtens ifs \(2018\) FGSV \(2021\)](#) angesetzt.

Die Auswahl der betrachteten Parameter reduziert sich auf die des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGEV, da für die hier relevanten Parameter keine zulässigen Höchstkonzentrationen der UQN nach Anlage 6 und 7 OGEV gegeben sind.

4.3.2 Bruneitzgraben und Bullergraben

Für den Bruneitzgraben [sowie den Bullergraben](#) ist gem. Kapitel 4.1.1 keine Bewertung hinsichtlich ZHK-UQN notwendig. Aufgrund der guten Reinigungsleistung von Retentionsbodenfiltern [bzw. Mulden-Rigolen-Systemen](#) ist eine Überschreitung der ZHK-UQN aufgrund der Einleitung von gereinigten Straßenabflüssen [ausgehend von den angeschlossenen Fahrbahnflächen des Autobahnabschnitts A 39-7 und der Ortsumfahrung Ehra](#) ausgeschlossen.

4.3.3 Kleine Aller

Die mittlere Niedrigwasserabflussspende des OWK Kleine Aller beträgt 0,908 l/(s*ha) (Messstelle „Warmenau Kleine Aller“, nach NLWKN, 2017). Das Einzugsgebiet der Kleinen Aller beträgt 144,48 km² (gemäß NMUEBK (2010) [hieraus](#)). [Hieraus](#) ergibt sich ein MNQ = 131,2 l/s. Der mittlere Niedrigwasserabfluss in 3 Tagen berechnet sich zu [3234,004 m³/72h](#).

In den nachfolgenden ~~zwei~~ Abschnitten kann keine vollständige Versickerung über Bankett und Böschung erfolgen. Somit ist für diese Abschnitte der Eintrag über nicht versickerte Straßenabflüsse zu ermitteln.

- A39 Hauptachse
 RiFa Wolfsburg: Bau-km 14+650 bis 14+730
 RiFa Lüneburg: Bau-km 14+222 bis 14+730
 Angeschlossene Fläche: 0,74 ha
- Anschluss K 107
 Angeschlossene Fläche: 0,36 ha
- B 188
Bau-km 600+178 bis 600+250
Bau-km 600+250 bis 600+370
Angeschlossene Fläche: 0,24 ha

Der in diesen Abschnitten anfallenden Straßenabfluss fließt zunächst über Bankett und Böschungen und wird anschließend dem RRB 5 über einen Graben zugeleitet.

Für den Abschnitt der A39 (Hauptachse) konnte nachgewiesen werden, dass ein Abfluss von 45,3 l/(s*ha) versickert. Somit kann der $r_{72,1}$ vollständig zurückgehalten werden. Für den Anschluss K 107 können 90,9 l/(s*ha) und für die B 188 können 82,8 l/(s*ha) zurückgehalten werden. Aufgrund des versickerungsfähigen Bodens wird dieser Anteil ~~wird~~ vollständig dem GWK zugeführt und nicht weiter bei der ZHK-Berechnung berücksichtigt.

Zum Oberflächenabfluss kommt lediglich der Teil des $r_{15,1}$, welcher nicht versickert. Dies entspricht für die A39 Hauptachse 57,5 l/(s*ha) (\triangleq 38 m³ bei 0,74 ha angeschlossener Fahrbahnfläche) und für den Anschluss K 107 11,9 l/(s*ha) (\triangleq 4 m³ bei 0,36 ha angeschlossener Fahrbahnfläche). Für die B188 kommen 20,0 l/(s*ha) zum Abfluss (\triangleq 4 m³ bei 0,24 ha angeschlossener Fahrbahnfläche). Damit wird für die Mischungsrechnungen angenommen, dass bei Ableitung über Bankett und Böschung insgesamt rd. 4246 m³/72h oberflächlich abfließen (Reinigungsleistung analog Sedimentationsanlagen). Dieser Abfluss durchläuft zudem das RRB 5. Auf der sicheren Seite wurde hierfür keine weitere Reinigungsleistung angenommen. Eine Drosselung des Rückhaltebeckens ist nicht bekannt.

Überschreitungen der zulässigen Höchstkonzentration für den OWK Kleine Aller ergeben sich für nach Tabelle 4-11 für keinen der betrachteten Parameter.

Feldfunktion geändert

~~Detaillierte Berechnungstabellen sind in Anlage 4 enthalten.~~

Detaillierte Berechnungstabellen sind in Anlage 5 enthalten.

Tabelle 4-11: Ermittlung der OWK-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss der A 39-7 in die Kleine Aller bezogen auf die ZHK-UQN

	ZHK-UQN	OWK	Resultierende Gewässerkonz.		ΔC_{OWK} / ZHK-UQN
		C_{OWK}	$C_{OWK,RW}$	ΔC_{OWK}	
Anlage 8 OGewV					
Cd	0,45 µg/l	0,040 µg/l	0,04 µg/l	0,0014 µg/l	0,3%
Fluoranthen	0,12 µg/l	0,0010 µg/l	0,0014 µg/l	0,00041 µg/l	0,3%
Benzo[b]fluoranthen	0,017 µg/l	0,00031 µg/l	0,0005 µg/l	0,00023 µg/l	1,4%
Benzo[k]fluoranthen	0,017 µg/l	0,00014 µg/l	0,0003 µg/l	0,00011 µg/l	0,7%
Benzo[g,h,i]-perylen	0,0082 µg/l	0,00029 µg/l	0,0006 µg/l	0,00027 µg/l	3,3%

	ZHK-UQN	OWK	Resultierende Gewässerkonz.		ΔC_{OWK} / ZHK-UQN
		C_{OWK}	$C_{OWK,RW}$	ΔC_{OWK}	
Anlage 8 OGewV					
Cd	0,45 µg/l	0,036 µg/l	0,04 µg/l	0,0016 µg/l	0,4%
Fluoranthen	0,12 µg/l	0,0012 µg/l	0,0017 µg/l	0,00045 µg/l	0,4%
Benzo[b]fluoranthen	0,017 µg/l	0,00031 µg/l	0,0006 µg/l	0,00025 µg/l	1,5%
Benzo[k]fluoranthen	0,017 µg/l	0,00014 µg/l	0,0003 µg/l	0,00013 µg/l	0,7%
Benzo[g,h,i]-perylen	0,0082 µg/l	0,00029 µg/l	0,0006 µg/l	0,00030 µg/l	3,6%

5 Bewertung der Einleitung in GWK

Das geplante Entwässerungskonzept sieht in Teilen eine Versickerung über Bankett und Böschung und eine zentrale Versickerung in Versickerungsbecken bzw. Versickerungsmulden vor.

Die Baumaßnahme liegt im Bereich der Grundwasserkörper Ise Lockergestein links (DE_B_DENI_4_2104), (vgl. Kap. 3.2).

5.1 Parameterauswahl

Die mit den behandelten Straßenabflüssen eingetragenen Schadstoffe, die in Anlage 2 GrwV (2010/2017) aufgeführt und zur Beurteilung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers maßgeblich sind, beschränken sich auf die Substanzen Cadmium, Blei und Ammonium. Die übrigen in Anlage 2 GrwV genannten Schadstoffe sind nicht dem Straßenabfluss zuzuordnen (gem. [ifs, 2018FGSV, 2021](#)).

Bei der Versickerung des Straßenoberflächenwassers kann die Filtrationswirkung der Bodenpassage als vergleichbar mit der Reinigungsleistung eines Retentionsbodenfilters angenommen werden ([ifs, 2018FGSV, 2021](#)). Für die Parameter Cadmium, Blei und Ammonium liegen die Ablaufkonzentrationen eines RBF deutlich unter den Schwellenwerten der GrwV (siehe [Tabelle 5-1](#)). Somit kann eine Versickerung von Straßenoberflächenwasser nicht zu einer Überschreitung der Schwellenwerte dieser Parameter führen. Liegt für einen dieser Parameter bereits die Ausgangskonzentration über den Schwellenwerten nach GrwV (2010/2017), ist durch die Einleitung des durch die Bodenpassage behandelten Straßenoberflächenwassers sogar eine Verringerung der resultierenden Konzentration im Grundwasser für diesen Parameter zu erwarten. Eine Berechnung der resultierenden Konzentrationen im Grundwasser wird für die Stoffe Cadmium, Blei und Ammonium daher nicht durchgeführt.

Tabelle 5-1: Vergleich der Ablaufkonzentrationen eines RBF nach ~~ifs (2018)~~ [FGSV \(2021\)](#) und der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV (2010/2017)

Schwellenwerte zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 2 GrwV			
Parameter	Schwellenwert	$C_{RBF,ab}$	$C_{RBF,ab} /$ Schwellenwert
Cd [$\mu\text{g/l}$]	0,5	0,05	0,10
Pb [$\mu\text{g/l}$]	10	1,35	0,14
NH ₄ [mg/l]	0,5	0,10	0,20

Die Konzentration im Ablauf des RBF ist für den Parameter Ammonium im [Gutachten ifs \(2018\) M WRRL \(FGSV, 2021\)](#) nicht explizit angegeben. Sie wurde stattdessen aus der Ablaufkonzentration des Parameters Ammonium-Stickstoff (NH₄-N) über das Verhältnis der Molmassen von Stickstoff und Ammonium abgeleitet.

Der Parameter Chlorid stellt eine Besonderheit dar, da das Chlorid im Streusalz mit keiner Regenwasserbehandlungsanlage aus dem Straßenabfluss entfernt werden kann. Eine Bewertung des Parameters Chlorid erfolgt gesondert in Kapitel 5.2

5.2 Chlorideintrag GWK

Hinsichtlich der Bewertung des Chlorideintrags in den GWK sehen die bisherigen Ansätze vor, die Bewertung bezogen auf den gesamten Grundwasserkörper bzw. auf 20 % davon vorzunehmen. Im Urteil des EuGH in der Rs. C-535/18 (IL u.a./Land NRW – A33/B 61, Zubringer Ummeln) wird festgehalten, dass für die Beurteilung einer projektbedingten Verschlechterung des chemischen Zustands eines GWKs die an jeder [Überwachungsstelle](#) gemessenen Werte individuell zu berücksichtigen sind.

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 (Ansatz 1).

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 nach nachfolgender Gleichung angenommen, dass sich die im Winterdienst aufgebraachte Chloridfracht voll durchmischt und gleichmäßig verteilt. Die resultierende Chloridkonzentration im Grundwasser wird in diesem potenziellen Wirkungsbereich damit als konstant angenommen. Es wird nicht eine Durchmischung im beeinflussten GWK berechnet, sondern nur eine Durchmischung mit der Grundwasserneubildung im beeinflussten GWK-Bereich.

$$C_{\text{GWK,RW}} = \frac{C_{\text{GWK}} \cdot GwN \cdot A_{\text{GWK}} + B_{\text{CLV}}}{GwN \cdot A_{\text{GWK}}}$$

Chloridkonzentration GWK

nach Einleitung versickertem RW	$C_{\text{GWK,RW}}$	in mg/l
Ausgangs-Chloridkonzentration im GWK	C_{GWK}	in mg/l
mittlere Grundwasserneubildung	GwN	in mm/a
betroffene Fläche des GWK	A_{GWK}	in km ²

Im Winterdienstzeitraum aufgebraachte Chloridfracht,
die über Versickerung in den GWK gelangt: B_{CLV} in kg

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 zugehörige 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.

Um mögliche Auswirkungen von versickernden Straßenabflüssen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers (GWK) abzuschätzen, ist zunächst die Festlegung des potenziellen Wirkungsbereiches der Vorhaben notwendig.

Der 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. Der GWK Ise-Lockergestein besitzt eine Fläche von insgesamt 544,7 km² (gem. Gewässer-Steckbrief). Anhand der Grundwassergleichen kann die von der Baumaßnahme betroffene Fläche zu 35,341,4 km² bestimmt werden (vgl. Abbildung 5-1 und Abbildung 5-2). Auf der sicheren Seite wurde angenommen, dass die Grundwasserströme lediglich in östliche Richtung erfolgen. Die Grundwassergleichen erreichen ihren Tiefpunkt an entlang der kleinen Aller, sodass diese die Grenze des beeinflussten Bereichs darstellt.

Im Bereich der betroffenen Grundwasserfläche der A39A 39, 7. Abschnitt und der Ortsumfahrung Ehra ist eine Messstelle vorhanden. Die übrigen Grundwassermessstellen liegen außerhalb des Grundwasserabstrombereichs und können somit nicht von dem Eintrag des Straßenabflusses beeinflusst werden. Der Mittelwert der Chloridmessungen (2017-20192018-2020) an der Messstelle Ehra-Lessien I liegt bei 30,028,7 mg/l (gem. Wasserdaten Niedersachsen, 20202022).

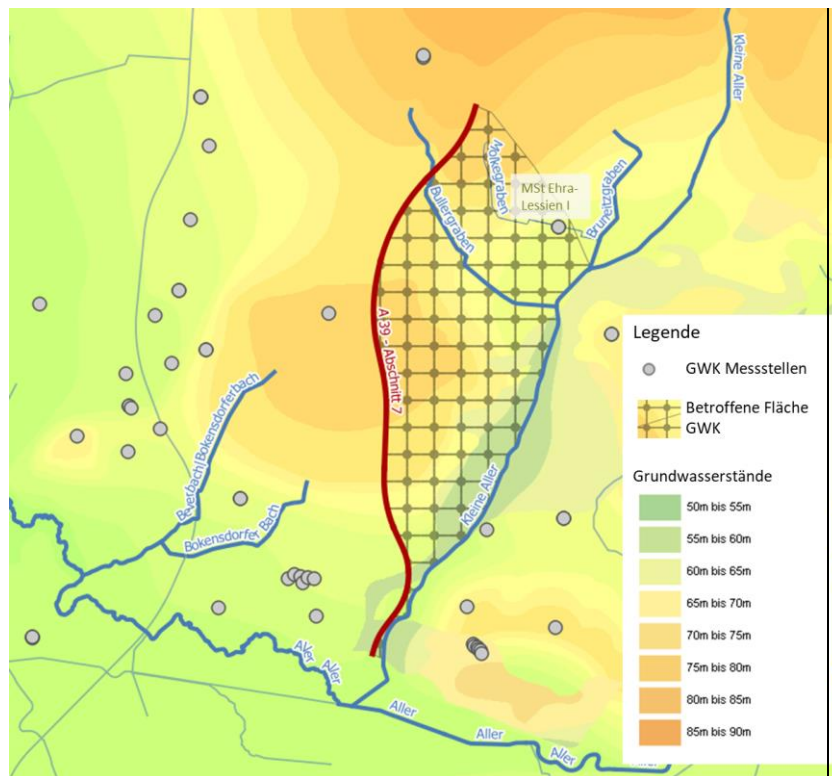
Die aufgetragene Tausalzmenge wird gemäß Tausalzgutachten zu 1.000 g/(m²·a) angenommen (HuP, 2020;Pabsch & Partner, 2022). Der Chloridanteil im Streusalz beträgt 61% (NLStBV % (NLStBV 2016)). Der Verbleib des Streusalzes wird konservativ mit 100 % im Straßenabfluss angesetzt. Die spezifische Chloridfracht im Straßenabfluss berechnet sich aus der Streusalzmenge von 1.000 g/(m²·a), dem Chloridanteil von 61 % und dem Verbleib im Straßenabfluss von 100% zu $B_{RW,Cl} = 610$ g/(m²·a).

Die Fahrbahnfläche der A39-7 sowie der Ortsumfahrung Ehra, die in den GWK versickert, beträgt 26,330,43 ha (gem. Tabelle 2-4;Tabelle 2-1). Hieraus ergibt sich

eine Chloridfracht von $460.453.185.651$ kg/a. Die versickernden Straßenabflüsse werden durch den Grundwasserabfluss verdünnt. Dieser wird aus der mittleren Grundwasserneubildung im potenziellen Wirkungsbereich berechnet. Der Grundwasserzustrom aus dem Anstrombereich der Straße bleibt hier auf der sicheren Seite unberücksichtigt. Bezogen auf die betroffene Grundwasserfläche sowie einer Grundwasserneubildung von 150 mm/a (abgeschätzt im NIBIS-Kartenserver) ergibt sich eine Erhöhung des Chloridgehaltes im GWK von $\Delta C_{\text{GWK,RW}} = 30.329.9$ mg/l.

Die resultierende Chloridkonzentration im Grundwasser ergibt sich somit zu $60.358.6$ mg/l. Für den GWK Ise-Lockergestein links ergeben sich keine Überschreitungen des Orientierungswerte der Anlage 2 GrwV von 250 mg/l.

Es bleibt zu beachten, dass aus den Abschnitten 5 und 6 der [A39A 39](#) ebenfalls Einleitungen in den GWK Ise Lockergestein links erfolgen. Aufgrund der Lage der Trasse und den Grundwassergleichen ist nicht zu erwarten, dass diese Einleitung innerhalb des Wirkungsbereiches des Abschnitt 7 und damit der betrachteten Messstelle Ehra-Lessien I liegen (vgl. Abbildung 5-2).



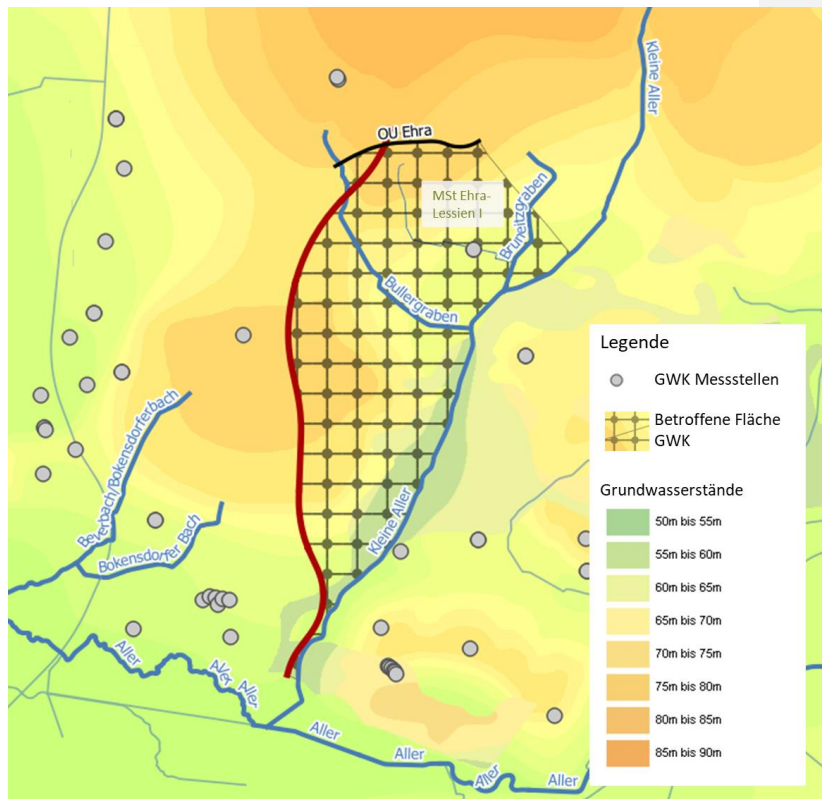
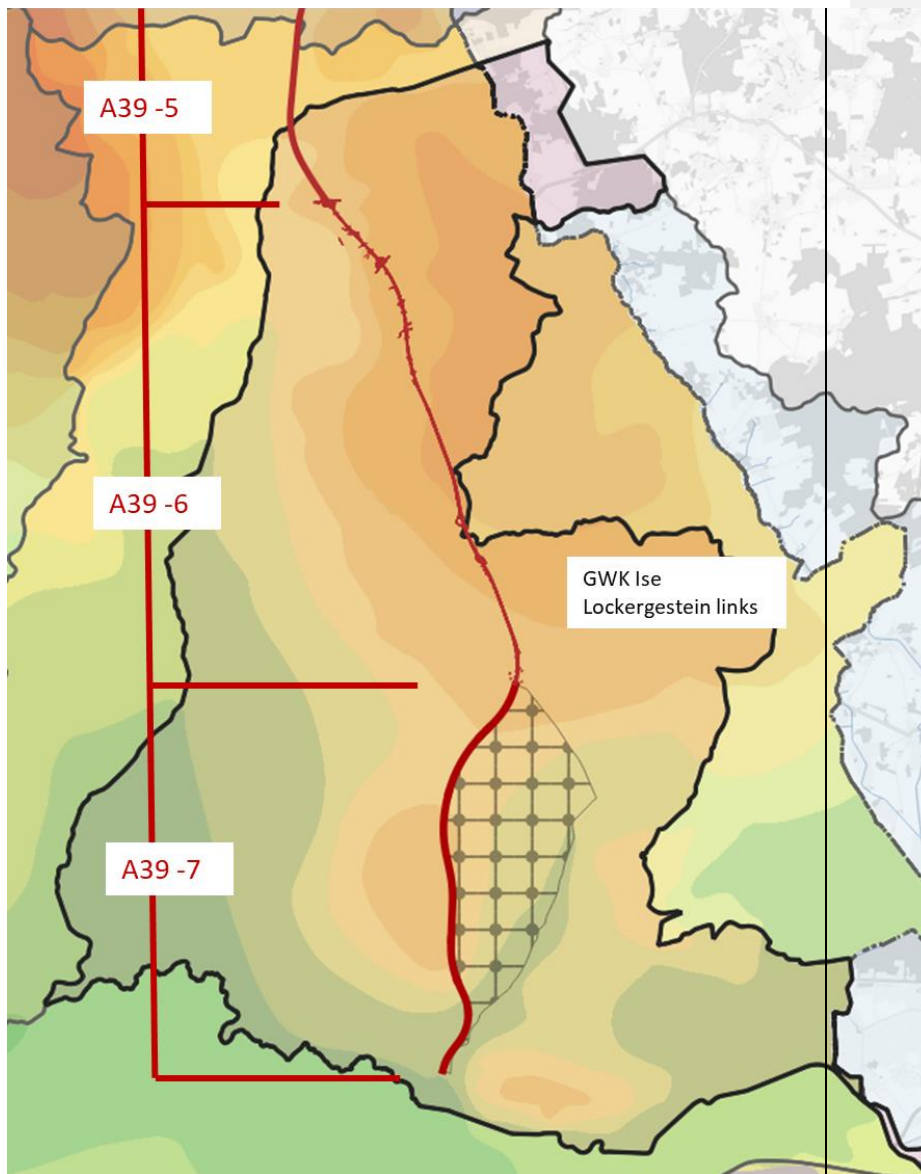


Abbildung 5-1: Messstellen und betroffene Fläche im GWK Ise-Lockergestein links



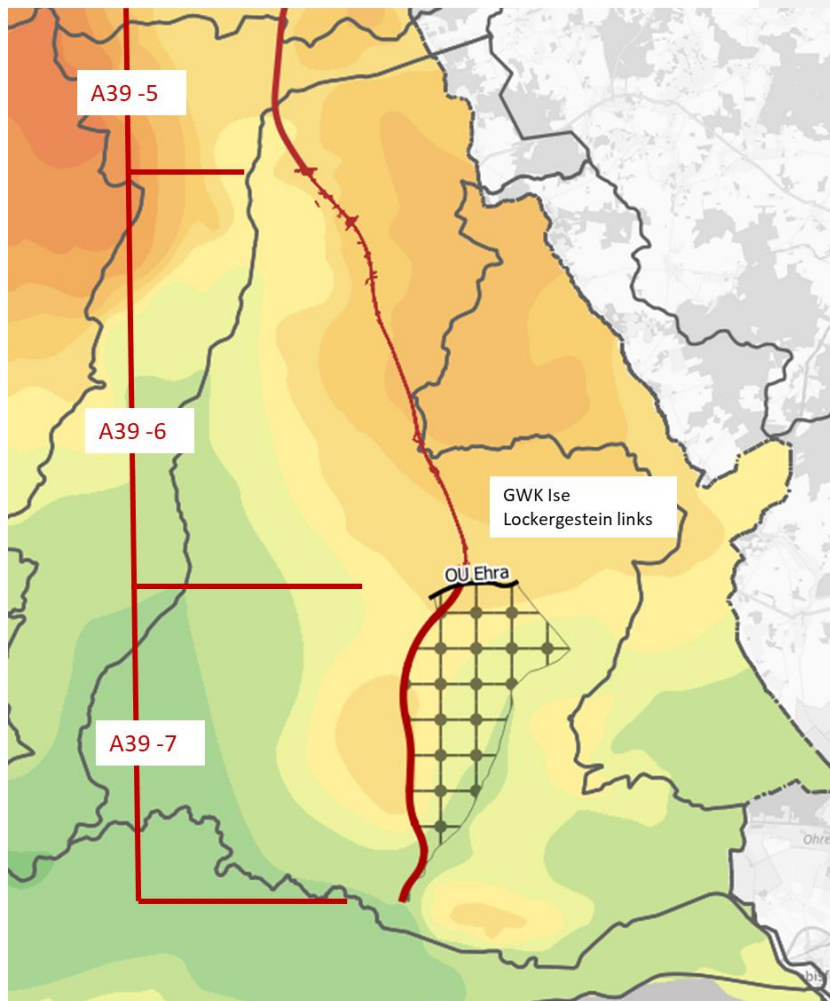


Abbildung 5-2: Lage der Trasse und der betroffenen Fläche im GWK Ise Lockergestein links

6 Zusammenfassung und Bewertung

Mit der geplanten Behandlung des Straßenoberflächenwassers sind keine Überschreitungen der [Umweltqualitätsnormen bzw. Orientierungswerte der OGWV](#) für die [betroffenen](#) Oberflächenwasserkörper und [der Schwellenwerte der GrwV für den betroffenen](#) Grundwasserkörper zu erwarten.

Für die OWK Bruneitzgraben, [Bullergraben](#) und Kleine Aller wurden Mischungsrechnungen zur Ermittlung der Gewässerkonzentration nach der Einleitung der behandelten Niederschlagsabflüsse durchgeführt. Einige Parameter sind bereits im Ausgangszustand überschritten. Die ermittelte Konzentrationserhöhung aufgrund der Einleitungen liegt für diese Parameter für [beide](#) OWK unterhalb der messbaren

Konzentrationserhöhung und stellen nach LAWA (2017) unter dem Gesichtspunkt der Messbarkeit keine Verschlechterung im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie dar.

Der Parameter Cyanid wurde gesondert gerechnet. Für diesen Parameter ergeben sich für die betrachteten OWK keine Überschreitungen der JD-UQN.

7 Literatur und Quellen

Bosch und Partner (BuP) (~~2020~~2022): Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n, Abschnitt 7 – von Ehra (L 289) bis Wolfsburg (B 188), Unterlage 18.6, Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL), Stand ~~30.11.2020 (Entwurfsfassung)~~04.04.22

~~Hartung + Pabsch~~ & Partner (~~2020~~2022): Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n, Abschnitt 7 – von Ehra (L 289) bis Wolfsburg (B 188), Tausalzgutachten, ~~Prof. Dr.-Ing. W. Hartung + Ingenieurbüro Pabsch & Partner~~ Ingenieurgesellschaft für ~~Wasserbau~~ mbH, Stand ~~03.12.2020~~04.04.22

FOEA, 2019: Auskunft über Kenntnisstand zum Cyanideintrag durch Streumitteinsatz inkl. Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Abt. Gewässerschutz Ref. Gewässerchemie, FÖA Landschaftsplanung GmbH, E-Mail vom 29.11.2019

ifs (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Gutachten, Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH (ifs), 04/2018, Hannover, veröffentlicht unter: <https://www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/service/download/s/gutachten-immissionsbezogene-bewertung-der-einleitung-von-strassenabfluessen-171467.html>

LAVES, Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Dezernat Binnenfischerei - Fischereikundlicher Dienst (2020): Datenlieferung vom 24.09.2020, Auskunft zur Nicht-Relevanz der BQK Fische für die Bewertung in Bullergraben und Bruneitzgraben vom 21.10.2020

LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR), LAWA Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 03/2017

Mansfeldt, T.; T. Rennert; F. Götzfried (2011): Einsencyanidkomplex-Gehalte in nordrhein-westfälischen Straßenrandböden nach dem schneereichen Winter 2009/10, Straße und Autobahn 06/2011

MKULNV (2015): Retentionsbodenfilter - Handbuch für Planung, Bau und Betrieb, aktualisierte 2. Auflage, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

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

~~NLS + VNL~~StBV (2017a): Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n, Abschnitt 7 – von Ehra (L 289) bis Wolfsburg (B 188), Unterlage 1, Erläuterungsbericht, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr – GB Wolfenbüttel

~~NLStbV~~[NLStBV](#) (2017b): Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n, Abschnitt 7 – von Ehra (L 289) bis Wolfsburg (B 188), Unterlage 19, Wassertechnischer Fachbeitrag, Erläuterungsbericht, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr – GB Wolfenbüttel

~~NLStbV~~[NLStBV](#) (2017c): Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n, Abschnitt 7 – von Ehra (L 289) bis Wolfsburg (B 188), Unterlage 5, Lagepläne, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr – GB Wolfenbüttel

~~NLStbV~~[NLStBV](#) (2017d): Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n, Abschnitt 7 – von Ehra (L 289) bis Wolfsburg (B 188), Unterlage 18, Wassertechnische Untersuchungen, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr – GB Wolfenbüttel

~~NLStbV~~[NLStBV](#) (2020) Verfügung zur Messbarkeit der Verschlechterung in Gewässern bei stofflichen Nachweisen für die Regenwasserbehandlung, Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStbV) 27.10.2020.

[NLStBV \(2022\): Ortsumgehung Ehra im Zuge der B 248 und der L 289 mit Verknüpfung der A39 \(AS Ehra\), Straßenquerschnitt, Unterlage 14.2, Blatt 25, 04.04.2022](#)

NLWKN (2017): Auszug aus dem Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch, Weser- und Emsgebiet, 2017, Pegel Warmenau Kleine Aller, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)

NLWKN (2020a): Zusammenstellung der Messunsicherheiten und Bestimmungsgrenzen zur Beurteilung der Messbarkeit, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Hannover-Hildesheim, E-Mail vom 17.01.2020

[NLWKN, Geschäftsbereich III - Fließgewässerbiologie - Gewässerkundlicher Landesdienst, Betriebsstelle Süd, \(2020b\): Datenlieferungen vom 18.08., 21.08., 25.08., 08.09., 16.09. und 27.10.2020 \(Zustand OWK 3. BWP, Monitoring-Daten, EQR-Werte, Hinweise Handlungsempfehlungen, Flussgebietsspezifische Schadstoffe, Chemischer Zustand\).](#)

NMUEBK (2010): Flächenverzeichnis zur hydrographischen Karte Niedersachsen, Weser, Stand 13.07.2010, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (NMUEBK)

Wolfram et al. (2014): Chlorid – Auswirkungen auf die aquatische Flora und Fauna, Wien, Oktober 2014

Richtlinien, Gesetze, Verwaltungsvorschriften

~~Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), 10.11.2016 – 9 A 18.15. Urteil bezüglich der Elbquerung BAB A 20, Abschnitt zwischen Drochtersen und der Landesgrenze Niedersachsen/Schleswig-Holstein.~~

~~Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), 12.06.2019 – 9 A 2.18. Urteil zur Westumfahrung Halle~~

DWA, ~~2046~~2020. Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer. DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 102—~~Entwurf~~. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), Hennef.

FGSV ~~2005: RAS-Ew2021: M~~ WRRL Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung, Ausgabe 2021

FGSV 2021b: REwS, Richtlinien für die ~~Anlage~~Entwässerung von Straßen, Teil ~~Entwässerung~~, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe ~~2005~~2021

Formatiert: Verzeichniseintrag_Literatur, Einzug: Links: 0 cm, Erste Zeile: 0 cm

hat formatiert: Schriftart: 10 Pt.

hat formatiert: Schriftart: 10 Pt.

hat formatiert: Schriftart: 10 Pt.

Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert ~~am 19. Juni 2020~~durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. ~~4408~~3901).

WRRL-Richtlinie: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

Internet

BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde: Sachdatenabfrage Wasserkörpersteckbriefe, https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de, zuletzt aufgerufen am 22.04.22

Umweltkarten Niedersachsen: Sachdatenabfrage zu Abflussspenden und Niederschlag, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?topic=Basisdaten&lang=de&bgLayer=TopographieGrau>, zuletzt aufgerufen am 20.10.2020

Wasserdaten Niedersachsen: Sachdatenabfrage zu Messdaten in OWK und GWK, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), www.wasserdaten.niedersachsen.de, zuletzt aufgerufen am ~~22.10.2020~~15.04.2022

NIBIS Kartenserver: Sachdatenabfrage zu Grundwassergleichen und Grundwasserneubildung, niedersächsisches Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/>, zuletzt aufgerufen am 22.10.20

